This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

48-24
LSoc4416.5

1843-1849. #6

FROM THE
DONATION FUND
OF
MDCCCXLII.

Rec. July 16,
1850.

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre **1847.**

Nr. 87 — 108.

Bern.

(In Commission bei Huber und Comp.)

1847.

LSoc4416.5

1850 July 16

[illegible]

Inhalt.

Seite

Brunner, Chemische Mittheilungen: I. Einwirkung des Zuckers auf chromsaures Kali. II. Zur Bereitung des künstlichen Ultramarins. III. Nachtrag zu der Methode, die Kohlensäure aus ihren Verbindungen zu entwickeln und quantitativ zu bestimmen 89

— Beitrag zur Eudiometrie 121

Brunner, Sohn, über den Einfluss des Magneten auf thierische Körper 81

— Bericht über neue Untersuchungen der Cohäsion der Flüssigkeiten 145

Demme, über die durch Aether-Einathmung bewirkte Unempfindlichkeit 25

v. *Fischer*, zweiter Nachtrag zu J. B. Browns Catalog der Pflanzen der Umgegend von Thun und des Berner Oberlandes 1

Müller, Untersuchung einiger Potasche-Sorten 113

Pagenstecher, über das Xyloidin 70

— über das Verhalten der Blausäure zum Calomel 84

Schläfli, Bemerkungen über confocale Flächen zweiten Grades und die geodätische Linie auf dem Ellipsoide 97

Studer, Erdbeben in der Schweiz und ihrer Umgebung im Jahre 1846 66

Trechsel, Meteorologische Beobachtungen 22

Wolf, Fortsetzung der Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller mit litterarisch-historischen Notizen (Nr. 121 – 169, von *Zimmermann*, *Bonnet*, Valltravers, Lambert, Sulzer, G. E. Haller, *Saussure* etc.) 9, 17, 52, 78, 109, 123, 140, 165

— zur Geschichte der Schweiz. Naturf. Gesellschaft 57, 86, 129

— über die zu Bern sichtbare ringförmige Sonnenfinsterniss vom 9. October 1847 65

Seite

Wolf, über das centrische Vielflach 93

— Fortsetzung der Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz:

VII. Johann Kaspar Horner 68

VIII. Johann Rudolf von Graffenried aus Bern und Johann Heinrich Rahn aus Zürich 101

IX. Johann Albrecht Euler 161

Geschenke an das naturhistorische Museum der Stadt Bern . 128

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke 56, 63, 94, 111, 128, 170

Verzeichniss der Mitglieder der Bernerischen Naturforshenden Gesellschaft 174

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 87 und 88.

Ausgegeben den 24. Januar 1847.

A. J. Carl v. Fischer, zweiter Nachtrag zu J. B. Brown's Catalog der Pflanzen der Umgegend von Thun und des Berner Oberlandes.

Es sind bereits zwei Jahre seit der Veröffentlichung meines ersten Nachtrages *) verflossen, und in diesem Zeitraume hat die Flora des besagten Landstriches einen nicht unbedeutenden Zuwachs von neuen Bürgern erhalten. Ausser meinen eigenen, besonders den Alpen gewidmeten Exkursionen ist dieses Resultat vorzüglich dem Eifer des Hrn. Schläfli, Lehrers in Thun, zu verdanken, der sowohl die nähere Umgebung dieser Stadt, als auch besonders das Hohgant- und Stockhorngebirge genau erforscht, und ausser mehreren für unsere Gegend neuen Pflanzen, auch neue Standorte von seltenen oder bisher zweifelhaften auffand und mir gefälligst mittheilte. Den stärksten Zuwachs hat indessen die Familie der Moose er-

*) Siehe Mittheil. Nr. 39 und 40.

halten, weil ich den »Catalogue des mousses de la Suisse« von Hrn. Lesquereux, worin die Schimperschen Entdeckungen enthalten sind, sowie Bruch und Schimpers Bryologia Europæa dazu benutzt habe, und mich übrigens auch selbst viel mit dieser interessanten Pflanzenfamilie beschäftigt, und auf meinen botanischen Wanderungen ihr besondere Aufmerksamkeit gewidmet habe.

Wie in meinem ersten Nachtrage sind die für unsere Gegend neuen Arten wieder mit einem Sternchen bezeichnet, und im übrigen dieselbe Anordnung wie früher befolgt.

A. Plantæ vasculares.

* *Thalictrum aquilegifolium* var. carpellis plerisque quadrialatis. Diese ausgezeichnete Varietät, die den Uebergang der Gattungssektion Tripterium zu Euthalictrum (Decand. Syst.) bildet, wächst auf dem alten Kandergrien in der Nähe der Aar bei Thun. — Ich habe sie auch in Russisch-Lithauen gefunden.

* *Thalictrum galioïdes* Nestl. Fand Hr. Schläfli in Menge auf der Thun-Allmend bei der sogenannten Rossweide. — Stimmt ganz mit der Strassburger Pflanze überein.

* *Ranunculus Traunfellneri* Hopp. Ich fand vor zwei Jahren ein Fruchtexemplar dieser Pflanze, das ganz mit der Beschreibung und Abbildung in Reichenbachs Icones flor. Germ. (Neue Ausgabe in 8 Nr. 4582) übereinstimmt, auf dem Gipfel des Rothhorn's obenher Briens. — Obgleich sehr nahe mit R. alpestris L. verwandt, unterscheidet sie sich durch die bis auf den Blattstiel getheilten Blätter mit lanzettlichen Lappen, und durch den geraden Schnabel des Carpells.

* *Ranunculus flammula* var. natans. — Ich fand diese Pflanze im vorigen Herbste in den mit Wasser gefüllten Torfgräben bei Schwarzeneck. Sie besteht aus einem mehrere Fuss langen, ästigen, frei im Wasser schwimmenden Stengel, der von Distanz zu Distanz einen Knoten mit einem Büschel Blätter und einigen langen Wurzelfasern hat. Die Blätter sind sehr lang gestielt, die Blattfläche verhältnissmässig klein, oval oder lanzettförmig, ganzrandig 3—5-nervig.

Ranunculus montanus L. var. major. — R. Gouani Willd. — Fand ich auf dem Faulhorn.

* *R. gracilis* Schl. scheint auch nur eine kleinblüthige Varietät von R. montanus zu sein. Sie wächst an trockenen, steinigen Orten, z. B. auf dem Stockhorne, auf den Bergen des Lauterbrunnenthals u. s. w.

* *Aconitum intermedium* DC. — In alpibus Bernensibus Gaudin. — Ich fand ihn im vorigen Jahre häufig am Niesen, beim Ansteigen zur Staldensennhütte.

Delphinium elatum L. Erhielt ich dieses Jahr aus dem Justisthale.

Arabis bellidifolia Jacq. — Zu hinterst im Justisthal.

Petrocallis pyrenaica Br. Auf dem Hohgant (Schläfli).

Draba helvetica Schl. (DC. Syst.) Ich behalte diesen Namen bei, trotz Koch und Reichenbach, welche sie unter D. lapponica unterbringen, weil unsre Oberländer Pflanze vollkommen der Beschreibung Decandolle's in seinem System entspricht, und weil er wenigstens so alt ist als der Willdenowsche. Er ist jedenfalls auch dem Gaudinschen Namen, D. fladnizensis, vorzuziehen, weil unsere Pflanze nicht genau mit der Beschreibung und Abbildung jener Wulfenschen Pflanze (vid. Jacq. Miscell. vol. I. tab. 17) übereinstimmt. — Unsere Pflanze variirt sehr in der Form der Schötchen, vom breit ovalen ins länglicht elliptische, und je nach Alter und Standort auch in Grösse der Blätter und Dichtigkeit der Blattrosette. Man kann vorzüglich zwei Hauptformen unterscheiden: α. D. helvetica var. foliolum rosulis laxioribus, scapo aphyllo, rarius monophyllo, 6–8 floro ciliis foliorum plerumque integris, rarissime furcatis, nunquam vere stellatis; siliculis ovato-ellipticis, seminibus in quoque loculo 6—8. — Hieher gehören die Synonymen: Draba fladnizensis Gaud. fl. helv.; Draba lapponica Koch Synops. und die Abbildungen von D. lapponica (das untere Blatt) und fladnizensis in Reichenb. flor. Germanica fig. 4237 und 4240).

β. D. helvetica var. rosulis congestis, scapoaphyllo 2—4 floro corymboso, siliculis ellipticis ovalibus aut, subrotundis, radice duriori. — Hieher gehört wohl Draba sclerophylla Gaudin. — Beide Varietäten kommen auf dem Faulhorne vor, sowohl auf dem Gipfel, als weiter unten. Auf dem Suleck

fand ich nur die Var. β, wo sie schon Gaudin zitirt. — Die mehr holzige Form der Wurzel, die vorzüglich die Draba sclerophylla Gaud. auszeichnet, mag wohl vorzüglich von dem mehr steinigten Standort herrühren.

* *Draba Traunsteineri* Hopp. Diese Art, die auch die deutschen Botaniker aufgenommen und Reichenbach unter Nr. 4240 tab. XIV der Abbildungen zur flora Germania (edit. 8°) treu dargestellt hat, fand ich diesen Sommer auf dem Suleckgrat, untermischt mit Draba tormentosa und Draba sclerophylla Gaud. — Sie hat das Ansehen von Draba frigida Sauter, unterscheidet sich aber durch beinahe die Hälfte kürzeren, genau elliptischen Schötchen, die niemals weder halbsichelförmig noch gedreht sind und durch die Länge des walzenförmigen Pistills, welches fast gar die halbe Breite des Schötchens beträgt. — Ferner sind die Blumenstiele vollkommen glatt, sowie der ganze obere Theil des Stängels, der in der Mitte ein eiförmiges mit Sternhaaren besetztes Blatt trägt. Die Wurzelblätter sind auch weniger dicht behaart, als bei D. frigida.

Draba frigida Saut. Hieher gehört D. stellata von Brown's Cat.; nicht aber zu D. Johannis, wie ich im ersten Nachtrage irrthümlich glaubte.

Thlaspi rotundifolium Gaud. (sub Hutchinsonia in Brown's Cat.) Diese Pflanze, deren Vorkommen man sonst durch die Nähe des ewigen Schnees in den Hochalpen bedingt glaubte, fand ich diesen Sommer beim Heruntergehen von der Gemmenalp in das Justisthal, im Gerölle circa 5000′. Hr. Schläfli auf dem Hohgant.

Aethionema saxatile R. Br. Diese seltene Pflanze wurde dieses Frühjahr in Menge an der Kandermündung von einem Apotheker in Thun gefunden.

Silene quadridentata Dc. Fand Hr. Schläfli auf dem Hohgant.

Silene rupestris L. Desgleichen.

Lychnis alpina L. Fand schon Dick auf den Bergen des Kienthales (Hall. helv.).

Hypericum hirsutum L. Auf der Thun-Allmend (Schläfli).

Geranium phaeum L. Ist dahin zu berichtigen, dass die Hauptart mit braunrother Blüthe auf der Kalberweid bei Thun wächst, hingegen das G. lividum an den übrigen in Brown's Cat. angeführten Orten vorkommt.

Geranium pratense L. meines ersten Nachtrages ist zu streichen; alles hievon gesagte bezieht sich auf eine grossblüthige Varietät von G. sylvaticum, wie sie auf subalpinen Wiesen nicht selten ist.

* *Trifolium filiforme* L. Fand ich dieses Frühjahr mit Hrn. Guthnik in den Torfwiesen bei Amsoldingen und Schoren in Menge.

* *Rosa rubrifolia* Vill. genuina Gaud. — Bei Grindelwald (Gaudin). Ich fand sie seither bei Eisenfluh und am Wege von Unterseen nach Beatenberg (circa 3000′ supr. mar.).

* *Sedum sexangulare* L. Bei Thun auf Mauern längs der Aar.

* *Saxifraga biflora* All. var. β grandiflora = S. Kochii Horng. Auf der Suleck und Schwalmern im Steingerölle hin und wieder.

* *Saxifraga Cernua* L. In den Bergen von Saanen (Gaud.).

* *Chrysosplenium oppositifolium* L. Auf dem Grüsisberg, rechts am Wege nach Goldiwyl, im Gestrüpp.

Petasites niveus Baumg. Auf der Stockhornkette bei den Krümmelwegen, von wo ich sie in meinen Garten versetzt habe. Ferner auf Busenalp im Seflütschinenthal; am Wege zum Faulhorn, vom Giessbach aus (8—6000′). In der obersten Waldregion.

* *Achillea tanacetifolia* All. Auf dem Niesen (ex Gaudin. flor. helv.).

Cirsium semipectinatum (vid. Nachtrag I von Brown's Cat.) ist *C. Spinosissimo-acaule* von Nägeli, welcher diese Pflanzen in seinen Cirsien der Schweiz, Tab. V, treffend abgebildet hat.

* *Carduus nutans* L. Auf der Thun-Allmend am Aarufer (Schläfli).

Centaurea Scabiosa L. var. floribus albis. Im Justisthale, an den Gehängen des Rothhorns.

* *Campanula Cervicaria* L. Im Thal des Röthenbaches (Schläfli).

Campanula Cenisia. Fand ich im Sept. 1845 in Blüthe in den obersten Felsritzen der Schwalmern bei einer Höhe von circa 8500′ über das Meer.

Loiseleuria procumbens Desv. Wächst auch auf den Voralpen. Auf Gemmenalp und Hohgant in Menge.

Crepis hyoseridifolia Reichenb. Diese seltene Art fand ich dieses Jahr auf der Suleck.

* *Echinospermum Lappula* Lehm. Bei Brienz, im Schutte des Waldbaches (Schläfli).

* *Echinospermum deflexum* Wahlenb. Im Lauterbrunnenthale (Reichenb. flor. excurs. pag. 346). Am Wege vom Giessbach zur Axalp im Buchenwald (Schläfli).

* *Verbascum montanum* Schrad. Bei Trachsellauenen zu hinterst im Lauterbrunnenthale.

?* *Digitalis purpurea* L. Soll nach Krauer (Prodr. flor. Lucernensis) auf dem Brienzergrat vorkommen. Sehr zweifelhaft. — Ebenso citirt derselbe auf dem Rothhorn das seltene *Papaver alpinum*. Obgleich noch kein Neuerer diese Pflanze daselbst gefunden, so ist ihr Vorkommen daselbst doch wahrscheinlich, weil sie sich auch auf dem Pilatus vorfindet.

* *Melampyrum cristatum* L. Im Thale des Röthenbach, gegenüber dem Thungraben (Schläfli).

* *Orobanche Petasitis* (nova Spec.) fand ich im Laufe Juli's dieses Jahres auf Petasites albus, im Walde, am sogenannten Wege zu den Speichern, zwischen Wilderswyl und Saxeten, nicht weit von letzterm Bergdorfe, circa 3300 Fuss über das Meer. Da die Art mir neu scheint, so lasse ich die nach dem frischen Exemplare gemachte Beschreibung folgen:

Radix perennis? caulis 1½ pedem altus, colore flavido, pilis albis crispulis quibusdem apice glanduligeris, præcipue inter flores et in bracteis villosus. Sepala fusca, albo villosula, uninervia, antice plerumque dente aucta, tubo parum breviora ex ovata basi lancelata. Flores erecti dorso curvati, stricti, colore flavido-ochraceo, extus pilis albidis villosuli, bracteis paulo longiores, parum hiantes, striis fuscis percursi. Corolla labio superiore emarginato, lobis crenatis reflexis, inferiore trifido parum reflexo; Stamina 1½ — 2 lineas super basin corollae, fere in medio tubi inserta, intus admodum pilosa, præcipue ad basin, apice fere glabra. Ovarium sub glabrum, Stylus ad stigma usque adpresso pilosus; Stigma late emarginatum congeneribus minus crassum colore usco (non atropurpureo), læve mihi visum est. — Der Beschreibung nach kommt diese Art am nächsten zu Orobanche flava Mart. (Koch. Synops.), von der sie sich aber durch die starke Behaarung aller Theile zu unterscheiden scheint.

• *Orobanche Teucrii* Schulz.? auf Teucrium Scorodonia, von Hrn. Apotheker Leininger und später auch von mir in der Nähe der Sundlauene am östlichen Ufer des Thunersees gefunden. Da ich sie nicht in frischem Zustande untersuchen konnte, so bin ich über den Namen in Ungewissheit. — Die Charaktere stimmen mit Kochs Beschreibung überein.

Orobanche Scabiosae Koch. Zu dieser in meinem ersten Nachtrage schon angeführten ausgezeichneten und für die Schweiz neuen Art, muss ich hinzufügen, dass ich sie seit zwei Jahren in meinem Garten cultivire, indem ich sie mit der Mutterpflanze (Carduus defloratus) versetzt habe. Ich erhielt auf diese Art zwei schöne blühende Stängel, die um das Doppelte grösser als die in wildem Zustande waren. Durch die schöne violette Farbe des Stängels und der Blüthen zeichnet sie sich auf den ersten Blick von den nahverwandten Arten aus.

Nepeta Cataria L. (Brown Cat. pag. 118). Fand ich in vollkommen wildem Zustande auf dem Grüsisberge und Hr. Schläfli auf der Uetendorfallmend.

• *Polygonum amphibium* L. Am Amsoldingersee (Schläfli).

Daphne alpina L. (vid. 1. Nachtrag pag. 12) fand Hr. Schläfli im vorigen Jahre oberhalb dem Bade von Wyssenburg an Felsen.

Juniperus nana Willd. Citirt schon Haller auf dem Ganterisch. Ist gemein auf der Stockhornkette und findet sich auf allen trockenen Alpen bei circa 6000 Fuss Höhe.

• *Pinus uncinata Ram.*? Gaud. helv.!! Ein Baum von mittlerer Grösse (zehn Fuss und mehr) in der Jugend mit dünnkonischen, fast cylindrischen, etwas gekrümmten Zapfen, deren untere Schuppen hakenförmig abwärts verlängert sind, die obern hingegen mit einer horizontalen Verlängerung und aufwärts getrenntem Ende. — Die Aeste sind knorrig, stark ausgebreitet. — Da die Beschreibung von Lapeyrouses P. Sanguinea (= P. uncinata Ram.) in Hinsicht der Zapfen nicht genau mit unserm Baume übereinstimmt, so bin ich über die Synonymen noch zweifelhaft. — Ich fand denselben neben dem Rosenlauigletscher. Hr. Schläfli oberher Iseltwald. — Verdient nähere Untersuchung. — Wahrscheinlich nur Varietät von P. Sylvestris, so wie P. pumilio; zu dieser letztern gehört G. sylvestris β mughus in Brown's Catalog.

* *Potamogeton pectinatum* L. var. Setaceum. Wächst in der Aar oberhalb Thun, wo ich sie im August mit Früchten fand. — Sie unterscheidet sich von den Abbildungen in Reichenbach Deutschlands Flora, Tab. XIX, durch die fadenförmigen bis 6 Zoll langen, etwas zusammengedrückten und concaven Blätter, die weit von einander abstehen und keine Büschel bilden und durch die beinahe fusslangen Blüthenschäfte mit wenigen sehr weit von einander abstehenden Blüthenquirlen, wodurch sie sich dem P. marinum (tab. XVIII fig. 27) nähert.

  Die gewöhnliche Form von P. pectinatum fand Hr. Schläfli auch in der Umgegend von Thun.

* *Iris*..... (wahrscheinlich germanica L.) wächst in Menge auf einem Nagelfluhuntergrund nicht weit von den Reben im Ried bei Thun, unterher dem Walde, durch welchen der Weg nach Goldiwyl geht. — Da ich sie noch nicht blühen sah, so bin ich über die Art im Ungewissen. — Ferner zu beobachten.

* *Carex ustulata* Wahlenb. Im vorigen Jahre (1845) von Mühlenbeck auf dem Faulhorn gefunden (Meissner in litt.) — ?

* *Digitaria Ciliaris* Köl. Diese der südlichen Schweiz eigenthümliche Pflanze wächst längs dem Wege unterher der Reben im Ried bei Thun, wo sie erst im August zu blühen anfängt, wo ich sie voriges Jahr zum erstenmale fand.

* *Deyeuxia sylvatica* Kunth. (Calamagrastis DC.). Fand ich in Bergwäldern obenher Grindelwald. — (Weg zum Faulhorn.) — Sie ist seltener als D. acutiflora, welche ich an mehrern Orten um Thun, besonders im alten Kandergrunde häufig fand.

Poa flexuosa Wahlenb. (P. Cenisia var. flexuosa Koch.) (Reichenb. flor. German, tab. CLVII, fig. 398). Sehr gemein auf Nagelfluhgeröll in der Kohlern bei Thun.

* *Festuca heterophylla* Lam. Gaud. fl. helv. 229. Hin und wieder im Bächihölzlein bei Thun. Sie stimmt genau mit der Pflanze der Umgegend von Paris überein, und unterscheidet sich durch den ganzen Habitus und die Farbe der Spitzen und Grannen von der nahe stehenden Festuca nigrescens, mit der sie Koch vereinigt. Letztere kommt nur in den Alpen vor.

* *Festuca rubra* L. Ich fand sie zu hinterst im Lauterbrunnenthale. Kommt gewiss auch noch anderwärts in unserm Gebiete vor. Zu dieser Art gehört die F. heterophylla meines

ersten Nachtrages, was den Standort des Schwarzwaldes betrifft.

* *Festuca arundinacea* Schreb. An sumpfigen Orten bei Thun (Eselsmatte), obenher Sigriswyl und an andern Orten. Als Varietät hiezu ist *Festuca decolorans* Brown Cat. zu rechnen.

Lolium multiflorum Lam. Da diese Pflanze zu den seltnern gehört, so will ich einige Standorte anführen. Sie wächst bei Neuhaus, am obern Ende des Thunersees, in der Nähe des Landungsplatzes; ferner auf dem Grüsisberge, nicht weit vom Wege nach Goldiwyl in einem Graben, wo sie drei bis vier Fuss hoch wird und fusslange Aehren führt. — Ich halte sie für mehrjährig. — Ich fand sie übrigens immer sehr lang begrannt und meistens mit sehr kurzen Deckblättern.

* *Asplenium adianthum-nigrum* L. An Felsen am Thunersee (bei der Nase?) In J. Müller's Sammlung getrockneter Cryptogamen der Schweiz.

* *Aspidium aculeatum* Willd. (Polypodium aculeatum Light.) Hall. helv. 1712! Wahlenberg helv. 1032! Sehr häufig in subalpinen Waldungen durch das ganze Oberland, mit allen von Haller angeführten Varietäten. Ich bin sehr geneigt, mit Bernhardi zu glauben, dass diese Pflanze nichts als eine Abart von Asp. Lonchitis L. sei. — Es kommen wenigstens alle Zwischenformen vor. Eine von diesen ist Polystichum Plukenetii D. C. fl. Fr. Suppl.

(Der Schluss, enthaltend die *Moose*, später.)

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 85 und 86.)

CXXI. J. G. Zimmermann, *Brugg, 3. Januar 1760.* Permettez-moi, Monsieur, que je vous offre le tableau désagréable de ma situation. Le bien de ma belle-

mère qu'elle me sacrifie généreusement, les revenus de mes postes, de mon apoticairerie, de ma pratique ne suffisent point à notre dépense annuelle, qui cependant ne roule que sur ce qui est absolument nécessaire. Tout luxe est banni de chez-nous, nous vivons petitement, nous nous refusons tout ce qu'on appelle plaisir, nous nous concentrons dans notre maison, chacun travaille et chacun a ses vapeurs et sa mélancolie à part. Pendant le cours de l'année 1759 ma pratique a diminué excessivement ..... Le public est décidé sur mon compte; malgré une infinité de belles cures que j'ai faites, les plus raisonnables disent que ces savants sont toujours de mauvais praticiens ..... Vous voulez faire de moi un Professeur. C'est ici que je sens la force de vos sentimens généreux; vous faites grace à mon incapacité pour me mettre et pour me voir à mon aise. Permettez-moi encore de vous parler franchement, et de vous dire au juste ce que je pense de moi-même. Je suis l'homme du monde le moins capable de représenter un professeur; je ne suis pas un ignorant achevé, mais je suis en tout un homme superficiel; je ne suis pas un homme superficiel faute d'application et d'ardeur pour les études, mais faute de mémoire. Je n'ai pas le talent de débiter par conséquent une leçon, et encore moins ai-je le talent de la parole. Après cela je suis encore moins fait pour être Professeur à Gœttingue..... J'ai une santé fort délicate, à Gœttingue je serais malade. Je suis infiniment sensible à tout ce qui peut faire chagrin et plaisir à ma femme; à Gœttingue elle aurait plus de chagrins que de plaisirs, point d'amies et point de santé. Malgré tout cela je vous ai une obligation infinie d'avoir bien voulu me recommander à Mr. Werlhof, et je m'estimerais fort heureux si je recevrais une vocation qu'à la vérité je refuserais, mais qui me tirerait pourtant du profond mépris dans lequel je

vis ici..... J'ai un gout vif, décidé et inaltérable pour la médecine. Je voudrais par ma pratique me mettre en état de l'étendre; je voudrais être médecin dans une grande ville, à Berlin par exemple. Vous me direz que cela est impossible, que le Roi de Prusse ne fait la fortune de qui que ce soit..... Si dans la suite vous voulez avoir la générosité de faire des projets pour moi, pensez toujours qu'au moins je ne suis point attaché à ma patrie, que j'ai essuyé parmi mes concitoyens et surtout de mes parens tout ce qu'il y a de plus désagréable, et que je ne me croirais jamais plus heureux d'un coté que quand je pourais tourner à ma patrie le dos [105]). Mais on n'aime plus à risquer quoi que ce soit quant on a femme et enfants; sans voir clairement que je pourais être mieux je ne changerais point de situation. Gœttingue me donne les vapeurs aussi souvent que j'y pense, Berlin me les chasse aussi souvent que j'y pense.

CXXII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 17. Januar 1760:* Je suis fortement et solidement occupé, non dans le public, mais dans mon cabinet. Je lis et je compose tout le matin, une bonne partie de l'après diner et du soir, après souper régulièrement et fort avant dans la nuit. Je compte de donner dans peu un traité de l'hypochondrie des vapeurs et de la mélancolie, ensuite un traité des maladies convulsives des enfants, ensuite un traité de l'expérience en IV livres..... J'ajouterai un mot sur le sort que je me souhaite. Souhaiter d'être placé à Berlin est une folie, mais ce serait le changement de situation le plus à mon gout. Quant aux Bernois (absit invidia verbo) ils ne sont

---

[105]) Als Zimmermann 1775 seine Vaterstadt wieder einmal besuchte, ritten ihm die Bürger entgegen und empfingen ihn mit Freudenschüssen. — Alles frühere war vergessen von beiden Seiten.

pas fait pour moi, et je ne suis pas fait pour eux. Pourvu que je ne sois pas obligé d'être conseiller ici ou de me pendre, ce qui est la même chose, je serai content et tranquille, pourvu que je puisse me tirer d'affaires honnêtement.

CXXIII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 24. Januar 1760:* Vous avez fort raison que jusqu'ici j'ai écrit trop vite; aussi ne puis-je regarder sans frémir les productions monstreuses de ma plume. Tout ira mieux. Il me semble que j'ai fait dans le silence quelques petits pas en avant; mais cela va lentement..... Des gens qui avaient proné excessivement le Dr. Vätterli [106]) l'année passée, et qui m'ont déprimé à proportion, viennent se servir de moi dans un cas grave, et je réussis. On reconnait le tort qu'on m'a fait. La providence agit visiblement pour moi depuis le commencement de cette année.

CXXIV. J. G. Zimmermann, *Brugg, 13. Februar 1760:* Je ne serais pas surpris si vous alliez mourir à Gœttingue. Mais si j'ose le dire, j'aimerais mieux à votre place retourner à Berne, renoncer à toutes les affaires d'état, renoncer à une place dans le Sénat même, ne faire ma cour à personne, ne me la laisser faire par personne, ne vivre que pour le monde sans le voir, et cultiver librement les sciences jusqu'à la fin de mes jours. Vous êtes toujours gêné, Monsieur, si vous devenez encore Professeur. Je crois que cette vie privée que vous pourriez mener à Berne serait encore la plus brillante période d'une vie aussi brillante que la votre.

CXXV. Ch. Bonnet, *Genf, 23. Februar 1760:* J'ignore encore le successeur de Maupertuis dans la pré-

---

[106]) Ein praktischer Arzt in Brugg, Zimmermanns Nebenbuhler.

sidence de Berlin. Bernoulli a écrit ici de Bâle *qu'il y était mort comme un damné.*

CXXVI. Valltravers [107], *London, 26. Februar 1760:* Je pars après-demain pour la Hollande et de là aux pays du nord, avec Mss. de Demidoff. Je compte d'être de retour auprès de mon épouse en Angleterre au commencement de l'année prochaine. Je ne puis rien dire de ma destination ultérieure. Si j'avais ou de l'emploi ou une fortune suffisante, je me retirerais en Suisse au plutôt; mais, en attendant cette époque, il faut que j'accepte telles offres et en tel lieu, où l'on veut bien m'occuper et me fournir de quoi subvenir à mes besoins. — Malgré le peu d'apparence, qu'il y a, que jamais L. L. E. E., m'appellent à leur service [soit pour diriger les forêts; lever des plans topographiques; mettre en ordre, enrichir et garder le cabinet public d'histoire naturelle, remplacer Mr. de Roverea [108]) en cas de mort; ou la charge de secrétaire de la société des arts, de l'agriculture et du commerce] je ne cesserai pas moins de m'instruire des choses utiles, partout ou je porterai mes pas, et de continuer mes recueils et observations, surtout ce qui pourrait tendre un jour à l'avantage de notre patrie.

CXXVII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 31. März 1760:* La nouvelle agréable de Hannovre [109]), Monsieur,

---

[107]) Wahrscheinlich Rudolf Valltravers aus Biel, der später als Churpfalzbayerischer Legationsrath in England lebte.

[108]) Wahrscheinlich Isaak Gamaliel von Roverea, Ingenieur in den Bernerischen Salzbergwerken, der eine Karte von den Quatre mandements de la Seigneurie d'Aigle aufnahm, — nach Haller (168) „eine zehnjährige, mit 1000 Thalern würdig belohnte Arbeit.“ Franz Samuel Wild von Bern (1744–1802) zierte seine bekannte Schrift über die Salzberge von Aigle mit einer nach Roverea bearbeiteten Karte.

[109]) Ein Ruf nach Göttingen.

m'a causé un bien grand plaisir. Mes citoyens en sont stupéfait. Je me consulterai, je réfléchirai, je péserai; et j'aurai l'honneur de vous donner une réponse claire et précise.

CXXVIII. Lambert, *Augsburg, 6. April 1760:* Il se peut très bien que les montagnes de la Suisse soient plus hautes, que ne les donnent les mesures de feu Mr. Scheuchzer. Jusqu'à la hauteur des colonnes de Jules il se servit du baromètre que je ne garantirais pas avoir été des plus justes, et pour la partie qu'il n'escalada pas, il la trouva par une mesure altimétrique qui pourra fort facilement être erronnée, puisque la base doit avoir été très petite, et son instrument ne pouvait donner qu'un à peu près. Outre cela je ne sais s'il a vu le véritable sommet. Ordinairement en montant ces montagnes, et croyant avoir joint le sommet, on trouve encore une nouvelle montagne entassée sur la première. Ce qui est sûr, c'est que la table que Mr. Scheuchzer avait construite pour le baromètre, donne les hauteurs des montagnes considérablement trop grandes, et ce n'est pas sans bonnes raisons que je soupçonne son baromètre.

CXXIX. J. G. Zimmermann, *Brugg, April 1760:* Tout bien pesé et bien examiné je ne puis accepter la vocation pour Gœttingue; voilà ce qui est décidé.

CXXX. Valltravers, *Kongsberg in Norwegen, 1. Juli 1760:* I keep an exact Journal of all my Travels and Observations, these ten Years. This Country is as like Switzerland, as can be, but has many fine Harbours, an oper Sea, great Plenty of Woods of all Sorts, and very considerable Mines of Iron, Lead, Copper and Silver, which errich the Inhabitants so much, that the poorest Fellow must be paid with a Mark, or English Shelling, for 8 hours Labour. The Peasant are free and possessed of very considerables Estates. The air is pure, the Summer

delightful, the Winter made agreable by a setled Snow, and clear Frost thro the whole Season. The houses tho all of Wood in the greatest Plenty of all Kinds of stones, are very warm, and made as convenient as one can wish. The Inhabitants being chiefly intent upon their Timber-Trade and Metals, neglect Gardening and Agriculture; else they coud have every thing we have, exept Wine. We eat Mellos, Strawberrnics, Asparagus etc. every Day; and Fishes in plenty, both of salt and sweet Waters.

CXXXI. Ch. Bonnet, *Genf, 12. August 1760:* Mon neveu De Saussure [110]) ne trouvera plus de montagnes assez hautes et des rochers assez escarpés pour mettre des bornes à la passion qu'il a de vous être utile et de concourrir à vos travaux botaniques..... Je ne suis point étonné que votre patrie ne sente pas le prix de vos découvertes. Berne tient encore aux anciens préjugés et ceux qui gouvernent ne voient que les choses à gouverner, et ne sentent que le bien de gouverner, et par ce bien les avantages particuliers. Nous sommes plus touchés ici des Sciences, quoique nous ne puissions pas les encourager et les recompenser, mais nous savons les élogier et estimer ceux qui les cultivent..... Je comprens très-bien comment vous pourriez un jour préférer Gœttingue à Berne; mais j'aime à penser que l'amour de la patrie l'emportera encore sur le gout des expériences. Vous ferez moins comme homme de lettres, vous ferez plus comme citoyen, et je serais certes bien fâché que notre patrie commune vous perdit. J'ai un vrai plaisir à savoir dans son sein un homme qui l'aime, qui l'honore et dont les sages conseils valent bien plus que des expériences physiques.

---

[110]) Der später so berühmte Horace-Bénédict de Saussure, 1740 geboren.

CXXXII. Valltravers, *Stockholm, 28. October 1760:* It is a received opinion that all Springs of Salt-water, proceed from stratas of Rock-Salt. If the spring is not considerable enough for boiling, all that remains, is to come at the Rocks of Salt themselves, which can hardly avoid being discovered, either by tracing the Course of the Brine, or by boreing in several Places and Directions to the Depth of at least 50, 60, ever to 100 Fathoms. The strata's of salt, which i have seen in Chesshire, and which i have heard of in Poland, Hungary, Russia, etc., are all of an immense Depth, and often not very distant from the surface of the Earth. This being an object of great Importance to our own Country, deserves some attention, some attemps and proper Encouragement..... Any Place from and under my natural Souvereign wou'd be accepted with Thanks, and the Trust ans wer'd with Honour and Zeal.

CXXXIII. Ch. Bonnet, *Genf, 22. Nov. 1760:* Mr. Le Sage [111]), bon mathématicien, dont j'ai eu l'honneur de vous parler, voudrait faire imprimer un mémoire sur les affinités chimiques: La Société de Berne pourrait-elle se charger de le faire imprimer? La pièce le mérite sûrement et je souhaiterais que vous en voulussiez juger.

---

[111]) Georg Ludwig Lesage aus Genf (1724—1803), über welchen auf die einlässliche Biographie seines Schülers Prévost (Genève 1805 8°) verwiesen werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 89.

Ausgegeben den 28. Februar 1847.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 87 und 88.)

CXXXIV. J. G. Zimmermann, *Brugg, 22. Nov. 1760:* Vos études ne me paraissent pas hors de cette route qui mène à l'estime des Bernois. Êtes-vous moins homme du monde, moins philosophe, moins historien, moins bel esprit, moins homme d'état, moins économe que tous les Bernois hachés et broyés ensemble?... La *Vie* allemande[112]) est un des plus mauvais livres du siècle. Il est mal écrit au possible; c'est un tas de matière brute, qui n'a point été travaillée.

CXXXV. J. G. Sulzer, *Berlin, 17. Dec. 1760:* Il est maintenant sûr que d'Alembert sera président de notre académie s'il veut ou s'il peut l'accepter. Nous tâchons

[112]) Sein „Leben des Herrn von Haller."

de faire quelques nouveaux réglements utiles, que le nouveau président trouve tout établi quand il y viendra. Ce sera autant de gagné. J'ai devant moi un ouvrage très-important de Mr. Aepinus, professeur à Pétersbourg, dans lequel il donne une théorie presque tout-à-fait satisfaisante de l'électricité et du magnétisme.

CXXXVI. J. G. Zimmermann, *Brugg, 18. Dec. 1760:* L'époque du nouvel an me rappellera ce que vous avez fait pour moi il y a un an. De ma vie je n'oublierai à quel point vous m'avez rendu content et heureux, en sentant et tachant si généreusement de remédier aux désagréments de ma situation. Dieu vous rende le centuple.

CXXXVII. Valltravers, *Stockholm, 13. Januar 1761:* I have received great Instructions from Mr. Schwabe, President to the swedish Royal Academy of sciences and Councellour in the College of Mines, a Gentleman, who has seen and observed the best Salt-Pitts in Europe, and who knows a great Deal in those things, as well as other Minerals. He has instructed me, how to find out any Stratum of Salt Rock, by the Brines, the red Plaster, and the Plant Kali geniculatum or Salicornia, the three most infallible Index's; he shew'd me how to proceed in tracing a Salt-brine sidewards up to the Salt Rock, without loosing, or weakening the Brine, by never quitting the upper part of the Stratum of Clay, thro' which all Salt-Brines generally flow, and by following its enclined Plane upwards; since all fluids must move downwards. He communicated also to me his Drawings of several Salt-Pans and gave me his judicious œconomical observations upon the same.

CXXXVIII. Beylon[113]), *Stockholm, 16. Januar 1761:*

---

[113]) Ein Waadtländer, Vorleser der Königin Ulrike Luise von Schweden, welche sich sehr für die Wissenschaften interessirte,

Sa majesté se fera un plaisir de favoriser votre belle passion pour les plantes, en vous faisant part de son magnifique recueil: Monsieur Linneus recevra ordre de mettre à part, pour vous le faire parvenir, tout ce qui pourra en être séparé sans le rendre incomplet. Sa majesté dit qu'elle ne pourrait contribuer plus efficacement aux progrès des sciences qu'en exposant à vos yeux ce qu'elle possède des trésors de la nature, vu que vous l'interprétez si bien.... Heureuse Suisse! il faut l'avoir quittée pour sentir le bonheur de ses habitants. Dieu conserve à ceux qui les gouvernent des cœurs de pères, pour qu'ils soient toujours le plus heureux peuple de la terre[114]).

CXXXIX. Ch. Bonnet, *Genf, 31. Januar 1761:* Si Rousseau avait écrit en Allemagne, on connaîtrait à peine son nom: la bonne logique des Allemands l'aurait tué. Il n'est point de pays où il soit plus facile de se faire une grande réputation qu'en France. Buffon l'a bien compris; aussi s'est-il beaucoup occupé du style et fort peu du raisonnement. Il l'a dit lui-même quelque part, *que la diction seule pouvait assurer l'immortalité.*

CXL. G. E. Haller[115]), *Paris, 17. Januar 1761:* La Condaminius proposuit Academiæ ut le Sagius Genevensis ob suam in mathematicis et astronomicis rebus peritiam Correspondentium numero adscribatur. Post multas et vehementes rixas commissarii dati d'Alembert et Lalande[116]).

---

und so nicht nur von Hallers Gedichten, sondern auch von seinen wissenschaftlichen Arbeiten Kenntniss nahm.

114) Bezieht sich auf den Eindruck, den die damaligen Parteikämpfe in Schweden auf Beylon machten.

115) Der älteste Sohn Hallers, s. Note 48.

116) Nach einem spätern Briefe wurde Lesage wirklich zum Correspondenten von Lalande ernannt.

CXLI. Ch. Bonnet, *Genf, 21. April 1761:* Mon neveu de Saussure a l'honneur de vous écrire par ce courrier, quoique fort occupé à se préparer à disputer vendredi prochain notre chaire de mathématiques[117]).

CXLII. Valltravers, *Stockholm, 12. Mai 1761:* After an instructive, tho painful, an attendance of 28 Months on the young barons de Demidoff, rewarded with 1550 ducats, besides their everlasting Friendship : I now return to my Wife in England, by the Way of Copenhagen and Hamburg; and hope to see her next Month. I carry along with me 813 swedish plants, ranged after Linnæus's method; a compleat set of all kinds of swedish insects; many Books and a very rich collection of about 400 different specimens of swedish ores, agreable to Wallerius's and Cronsted's mineralogie. All which I am now shipping for England; inorder to be laid by, to all my other collections, made in Denmark, Norvay and England. Such a one I am sure, there never was yet in Switzerland. The royal Academy of sciences at Upsala bas conferred the same Honour on me, as your worthy Society of arts and agriculture at Bern, in electing me one of their honourary members.

CXLIII. Thiery, *Paris, 15. Mai 1761:* M. votre fils s'est attiré l'estime et l'amitié de tous les honnêtes gens qui ont eu l'avantage de le connaître. Il sera, à ce que j'espère, reçu correspondant de l'Académie des Inscriptions avant son départ.

CXLIV. Popowitsch, *Wien, 24. Juni 1761:* Der Parisische Sternseher Cassini ist seit dem 18. Mai hier. Den Durchzug der Venus durch die Sonnenscheibe hat man

---

[117]) Scheint nicht reussirt zu haben; dagegen wurde er ein Jahr später Professor der Philosophie.

nur stückweise sehen können. Der Himmel war mit abgesetzten Wolken überzogen. Die Berührung des Randes der Sonne durch den Austritt der Venus hat man auf der hiesigen Sternwarte nicht sehen können. Eine Wolke hinderte es [118])..... Herr Cassini kann sich nicht genug über den Unbestand des hiesigen Himmelstrichs verwundern, da er ihn gegen die parisischen Witterungen hält.... Im Rückwege wird Herr Cassini den genauen Abstand von Wien und Paris messen; er hofft daraus vortheilhafte Bestimmungen einiger astronomischer zweifelhafter Sätze.

CXLV. Nic. Rosen, *Upsala, 1. Okt. 1761:* Dr. Waltraver, una cum Russis, suæ fidei commissis, per hiemem heic est commoratus: nuper vero in Angliam abiit. Virum nobis pergratum perque jucundum desideramus magnopere.

---

[118]) Am 5. Juni 1761 war der erste Venusdurchgang, seitdem Halley auf die Wichtigkeit dieser Erscheinung für Bestimmung der Differenz zwischen den Parallaxen der Venus und Sonne und dadurch (mit Hülfe des dritten Gesetzes von Kepler) für Bestimmung der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne aufmerksam gemacht hatte. Er bot keine befriedigenden Resultate und hätte sein Nachfolger am 3. Juni 1769 den vereinigten Bemühungen der Astronomen aller Länder nicht etwas besser entsprochen und die Sonnenparallaxe auf 8″,578 oder die Entfernung der Sonne von der Erde auf 20,666,800 geographische Meilen bestimmen lassen, so würden die Astronomen noch jetzt über die Einheit des Sonnensystems im Zweifel stehen, da erst am 9. Dezember 1874 ein fernerer Venusdurchgang statt haben wird.

(Fortsetzung folgt.)

(Berne.) OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. OCTOBRE 1846. (548,3 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 2,24	+ 8,5	92,0	26 2,25	+12,1	89,0	26 2,20	+10,0	94,0	26 2,21	+ 9,2	95,0		+ 7,3	Pluie	S. W.
2	2,17	+10,1	85,0	2,18	+11,0	83,0	2,07	+11,1	82,0	2,12	+10,9	94,0		+ 8,3	Pluie	S. W.
3	2,89	+11,4	85,0	2,82	+13,0	82,0	2,79	+12,6	82,0	3,44	+ 9,8	98,0		+ 8,0	Couvert. Bonne disposition.	S. W.
4	2,9[illegible]	+10,7	94,0	2,33	+13,3	90,0	2,12	+14,0	86,0	2,41	+ 9,7	100,0		+ 8,5	Beau nuageux	S. W.
5	2,19	+10,1	96,0	2,38	+11,6	97,0	2,59	+11,8	98,0	3,26	+10,3	100,0		+ 7,0	Pluie	S. W.
6	4,70	+10,5	89,0	4,78	+13,7	79,0	4,61	+13,5	79,0	5,03	+ 8,6	100,0		+ 7,7	Superbe	S. W.
7	4,61	+ 8,5	97,0	4,25	+12,2	89,0	4,14	+10,7	96,0	4,23	+ 8,8	100,0		+ 8,9	Couvert. Commenc. de pluie.	S. W.
8	3,20	+ 9,0	100,0	3,69	+11,7	97,0	4,16	+11,9	84,0	5,16	+ 8,9	93,0		+ 8,0	Pluie	S. W.
9	5,30	+ 8,7	91,0	5,30	+12,0	81,0	4,83	+12,0	85,0	5,00	+ 7,0	100,0		+ 6,0	Soleil nuageux. Agréable . .	S. E.
10	5,33	+ 9,4	91,0	5,37	+13,5	83,0	5,40	+14,3	84,0	5,95	+ 8,5	100,0		+ 4,9	Beau	S. W.
11	5,38	+13,0	94,0	4,71	+13,1	85,0	4,59	+14,0	83,0	3,02	+ 9,0	100,0		+ 5,0	Pluie	S. E.
12	2,99	+ 8,8	93,0	2,83	+ 8,5	91,0	2,34	+ 8,6	98,0	1,91	+ 6,7	97,0		+ 7,4	Couvert. Petite pluie	S. W.
13	1,87	+ 8,2	95,0	2,06	+ 9,5	91,0	2,24	+ 8,5	92,0	3,24	+ 7,0	100,0		+ 6,0	Petite pluie	S. W.
14	3,41	+ 8,2	91,0	2,62	+10,5	82,0	1,17	+10,0	85,0	0,42	+ 5,9	100,0		+ 6,4	Soleil nuageux	S. W.
15	25 11,59	+ 8,0	96,0	25 11,16	+11,5	86,0	25 10,68	+11,9	83,0	25 10,54	+ 8,0	99,0		+ 5,7	Superbe	S. W.
16	25 9,89	+ 8,0	96,0	25 9,89	+10,5	91,0	25 10,37	+10,8	90,0	25 11,21	+ 8,6	92,0		+ 6,5	Couvert	S. W.
17	25 11,52	+ 8,7	93,0	25 11,41	+15,2	79,0	25 11,10	+15,4	73,0	26 0,26	+12,5	82,0		+ 7,0	Couvert	S. E.
18	26 2,01	+10,4	100,0	26 2,57	+11,0	95,0	26 3,15	+11,1	92,0	3,91	+ 9,0	93,0		+ 7,0	Pluie	S. W.
19	3,84	+ 9,5	92,0	3,59	+11,9	90,0	3,20	+12,1	81,0	3,17	+ 9,0	93,0		+ 7,5	Nuageux. Ray. du Soleil. . .	S. W.
20	3,27	+ 8,1	87,0	2,94	+10,4	82,0	2,65	+10,2	84,0	3,10	+ 7,3	88,0		+ 7,5	Couvert	S. W.
21	2,69	+ 6,6	87,0	1,38	+ 8,1	77,0	0,97	+ 9,2	74,0	0,76	+ 7,8	88,0		+ 5,1	Soleil nuageux	S. W.
22	1,23	+ 5,1	90,0	1,31	+ 8,1	75,0	1,17	+ 8,5	70,0	2,13	+ 4,8	90,0		+ 4,9	Soleil nuageux	S. W.
23	3,55	+ 5,1	90,0	3,65	+ 7,2	76,0	3,81	+ 7,8	75,0	4,27	+ 5,4	83,0		+ 3,0	Couvert	S. W.
24	3,01	+ 4,2	91,0	2,75	+ 5,0	89,0	2,17	+ 4,8	89,0	1,92	+ 4,9	90,0		+ 3,2	Couvert	N. E.
25	1,30	+ 4,9	94,0	3,31	+ 4,8	95,0	1,90	+ 5,2	90,0	2,33	+ 4,1	93,0		+ 3,5	Pluie	S. W.
26	2,96	+ 5,3	92,0	3,25	+ 6,3	86,0	3,45	+ 6,1	86,0	4,14	+ 4,3	82,0		+ 3,3	Couvert	S. W.
27	4,61	+ 5,0	90,0	4,79	+ 6,5	88,0	4,96	+ 5,8	81,0	5,06	+ 4,3	90,0		+ 3,3	Couvert sombre.	S. W.
28	4,71	+ 5,8	92,0	4,66	+ 8,1	78,0	4,53	+ 7,8	79,5	5,10	+ 5,5	94,0		+ 3,7	Beau	N. E.
29	4,25	+ 3,8	92,0	3,34	+ 5,6	92,0	3,27	+ 5,1	93,0	3,88	+ 5,3	92,0		+ 2,0	Couvert	N. E.
30	4,40	+ 5,8	94,0	4,52	+ 6,8	88,0	4,66	+ 6,6	92,0	5,42	+ 5,7	96,0		+ 5,0	Couvert	S. W.
31	6,07	+ 6,6	91,0	6,25	+ 8,0	80,0	6,20	+ 8,1	90,0	6,40	+ 3,3	96,0		+ 4,6	Couvert	S. W.
1—10	26 3,55	+ 9,7	82,0	26 3,53	+12,4	87,0	26 3,49	+12,2	87,0	26 3,88	+ 8,2	98,0		+ 7,2	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	1,98	+ 9,1	83,7	4,78	+11,2	86,2	1,55	+11,3	86,1	1,68	+ 8,3	94,4		+ 6,6	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31	3,53	+ 5,3	91,2	3,60	+ 6,8	84,0	3,37	+ 6,8	87,2	3,76	+ 5,1	90,4		+ 4,2	. . . Moy. du 21 au 31	
	26 3,03	+ 7,9	82,9	26 2,98	+10,0	86,0	26 2,82	+10,0	86,7	26 3,13	+ 7,2	94,3		+ 5,8	. . . Moy. du mois	

(Berne.) OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. NOVEMBRE 1846. (548,3 mètres.)

Jours	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Thermomètre Max.	Min.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 6,59	+ 1,8	98,0	26 6,19	+ 4,7	99,0	26 6,00	+ 4,5	100,0	26 6,18	+ 3,1	100,0		+ 1,0	Brouillard.	S. W.
2	6,27	+ 3,8	96,0	6,13	+ 5,7	92,0	6,01	+ 5,7	90,5	6,45	+ 3,1	100,0		+ 3,2	Brouillard.	S. W.
3	6,73	+ 1,6	95,0	6,83	+ 3,4	95,0	6,74	+ 3,4	98,0	7,23	+ 3,2	100,0		+ 1,2	Brouillard.	N. E.
4	7,63	+ 2,8	97,0	7,68	+ 4,0	96,0	7,54	+ 3,9	97,5	7,69	+ 2,7	99,0		+ 2,1	Brouillard sombre.	S. E.
5	7,84	+ 2,7	97,5	7,58	+ 2,6	95,0	7,48	+ 3,4	97,0	7,57	+ 2,5	100,0		+ 2,0	Brouillard.	N. E.
6	7,67	+ 2,1	96,0	7,29	+ 3,1	94,0	7,10	+ 3,8	96,0	7,27	+ 2,7	97,0		+ 2,2	Couvert sombre.	N. E.
7	7,88	+ 1,8	96,0	7,78	+ 2,8	94,0	7,51	+ 3,0	95,0	7,93	+ 2,1	100,0		+ 1,6	Brouillard.	S. E.
8	8,05	+ 0,7	97,0	7,80	+ 2,2	91,0	7,44	+ 3,3	99,0	7,82	+ 2,4	96,0		+ 0,5	Brouillard.	S. E.
9	7,90	+ 0,5	92,0	7,68	+ 1,4	90,0	7,57	+ 1,9	80,0	7,48	+ 1,1	97,0		+ 0,1	Couvert. Bise noire.	N. E.
10	5,61	+ 0,4	90,0	5,23	+ 1,8	91,0	5,11	+ 2,4	90,5	4,88	+ 1,3	99,0		+ 0,6	Couvert	N. E.
11	4,62	+ 1,7	95,0	5,64	+ 2,4	93,0	5,77	+ 2,8	95,0	6,12	+ 2,1	100,0		+ 1,0	Couvert	S. E.
12	6,64	+ 1,5	100,0	6,41	+ 1,7	100,0	6,45	+ 2,1	99,0	6,33	+ 1,1	100,0		+ 1,0	Couvert sombre	S. E.
13	6,38	+ 0,8	99,0	6,64	+ 1,7	98,0	6,65	+ 1,5	97,0	7,10	+ 1,1	100,0		+ 0,4	Couvert	N. E.
14	7,07	+ 0,9	100,0	7,04	+ 0,7	99,0	6,70	+ 1,3	97,5	7,11	+ 0,2	100,0		+ 0,3	Couvert	S. E.
15	6,47	− 0,1	97,0	6,28	+ 0,3	94,0	6,25	+ 1,1	94,0	7,41	− 0,0	98,0		− 0,2	Couvert	N. E.
16	7,17	− 0,6	90,0	7,18	− 0,2	89,0	6,91	+ 0,2	87,0	7,55	− 0,3	90,0		− 0,5	Couvert	N. E.
17	7,41	− 0,0	88,0	7,16	+ 1,5	83,0	6,55	+ 3,3	81,0	7,18	− 0,3	92,0		− 0,3	Soleil nuageux	N. E.
18	6,60	+ 1,9	88,0	6,14	+ 4,7	80,0	5,99	+ 5,0	78,0	5,84	+ 3,3	89,0		+ 0,0	Couvert	S. E.
19	6,36	+ 3,8	83,5	6,48	+ 5,4	90,0	6,58	+ 5,6	94,0	6,81	+ 4,2	95,0		+ 3,0	Pluie	S. W.
20	6,21	+ 3,6	90,0	4,48	+ 5,5	80,0	4,23	+ 5,7	88,0	4,32	+ 3,3	92,0		+ 3,0	Couvert	S. W.
21	5,64	+ 3,1	93,0	5,11	+ 7,0	76,0	5,01	+ 6,8	80,0	5,87	+ 3,6	93,0		+ 3,0	Superbe	S. W.
22	3,62	+ 3,5	93,0	2,91	+ 2,6	77,0	2,30	+ 2,0	81,0	2,30	+ 5,0	74,0		+ 2,0	Couvert	S. W.
23	5,37	+ 6,3	82,0	5,50	+ 5,1	75,0	5,49	+ 4,4	89,0	4,68	+ 5,5	72,0		+ 3,5	Petite pluie	S. W.
24	6,13	+ 4,9	85,0	4,79	+ 5,9	87,0	5,49	+ 4,4	89,0	4,38	+ 6,4	90,0		+ 5,0	Pluie	S. W.
25	4,33	+ 7,1	88,0	3,76	+10,3	83,0	3,37	+ 9,0	88,0	3,03	+ 5,8	90,0		+ 5,0	Beau	S. E.
26	1,56	+ 5,8	88,0	1,13	+ 6,8	88,0	0,58	+ 7,2	89,5	0,02	+ 6,3	87,0		+ 4,0	Pluie	S. E.
27	25 11,11	+ 4,8	85,0	25 10,85	+ 5,2	85,0	25 10,67	+ 5,0	91,0	25 10,98	+ 3,9	85,0		+ 4,7	Pluie	S. W.
28	25 11,68	+ 3,8	82,0	25 11,66	+ 5,9	76,0	25 11,80	+ 5,5	76,0	26 0,20	+ 2,9	85,0		+ 1,5	Beau	S. W.
29	26 1,87	+ 2,5	89,0	26 1,94	+ 5,8	79,0	26 2,12	+ 5,3	78,0	2,26	+ 3,5	90,0		+ 2,5	Rayons du soleil	S. W.
30	1,67	+ 1,7	92,0	2,06	+ 1,5	92,0	1,81	+ 1,3	92,5	4,85	+ 1,0	93,0		+ 1,5	Neige	S. W.
1−10	26 7,22	+ 1,8	96,1	26 7,02	+ 3,2	93,7	26 6,85	+ 3,5	94,3	26 7,05	+ 2,4	98,8		+ 1,4	Moy. du 1er au 10	
11−20	6,50	+ 1,3	93,0	6,34	+ 2,3	90,3	6,21	+ 2,9	90,7	6,58	+ 1,5	95,6		+ 0,8	Moy. du 11 au 20	
21−30	2,90	+ 4,4	87,7	2,57	+ 5,6	81,8	2,46	+ 5,1	85,4	2,66	+ 4,4	85,9		+ 3,3	Moy. du 21 au 30	
	26 5,55	+ 2,5	92,3	26 5,31	+ 3,7	88,6	26 5,17	+ 3,8	90,1	26 5,43	+ 2,8	93,4		+ 1,8	Moy. du mois	

(Berne.) OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. DÉCEMBRE 1846. (548,3 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 1,34	+ 0,5	92,0	26 1,29	+ 0,9	90,0	26 1,11	+ 1,9	93,0	26 0,64	+ 0,7	92,0		+ 0,7	Couvert	S. W.
2	25 10,09	+ 1,5	90,5	25 9,08	+ 1,5	91,0	25 8,86	+ 1,2	94,5	25 9,63	+ 1,6	91,0		+ 0,8	Couvert	S. W.
3	25 11,45	+ 3,1	90,0	25 11,61	+ 5,0	84,0	26 0,06	+ 3,9	91,0	26 0,53	+ 2,3	92,0		+ 1,3	Ray. du soleil	S. W.
4	25 11,88	+ 2,0	91,0	25 11,65	+ 2,3	84,0	25 11,50	+ 1,7	90,0	25 11,69	+ 0,5	92,0		+ 0,3	Couvert sombre	S. W.
5	26 3,23	+ 0,5	91,0	16 3,55	+ 0,4	90,0	26 3,73	+ 0,1	90,0	26 4,30	+ 1,2	90,0		+ 0,0	Dégel, couvert	S. W.
6	4,13	− 0,8	90,0	3,40	0,0	87,0	3,13	− 0,3	83,0	2,41	− 1,8	88,0		− 1,0	Couvert	S. W.
7	1,65	− 2,3	88,0	1,56	− 1,4	86,0	1,36	+ 2,2	85,0	1,24	− 2,1	91,0		− 3,8	Couvert sombre	S. W.
8	2,06	− 1,1	84,5	2,21	− 1,1	85,0	2,36	− 1,2	85,0	3,64	− 1,3	88,0		− 2,1	Couvert	S. W.
9	4,08	− 1,8	84,0	3,56	− 1,3	89,0	4,49	− 1,3	90,0	4,65	− 1,3	90,0		− 1,5	Sombre	S. E.
10	4,63	− 0,6	88,0	4,37	− 0,2	85,0	3,99	+ 0,2	85,0	1,66	− 1,0	90,0		− 1,5	Couvert	S. E.
11	1,05	− 0,5	83,0	25 11,85	+ 0,3	81,0	25 11,36	+ 1,2	82,0	0,28	− 1,6	85,0		− 1,1	Couvert	S. E.
12	25 10,55	− 3,6	80,0	25 10,75	− 3,2	77,0	25 0,51	− 3,3	84,0	25 9,83	− 4,8	85,0		− 4,8	Il a neigé	S. W.
13	25 11,99	− 4,8	85,0	25 11,36	− 3,9	80,0	0,72	− 4,5	85,0	26 1,76	− 10,8	87,0		− 5,0	Ray. du soleil	S. W.
14	26 2,14	− 13,6	87,0	26 1,89	− 9,6	79,0	0,52	− 8,5	75,0	1,17	− 12,4	94,0		− 14,0	Beau	N. E.
15	25 11,29	− 10,0	85,5	25 11,09	− 8,3	85,0	0,94	− 7,0	85,0	25 11,51	− 6,9	90,0		− 11,3	Couvert	S. W.
16	26 1,02	− 3,8	80,5	26 1,74	− 2,8	75,0	1,71	− 2,4	75,0	26 2,70	− 3,6	83,0		− 8,6	Couvert	N. E.
17	2,45	− 2,5	84,0	2,17	− 0,9	76,0	1,62	− 1,1	77,0	1,06	− 6,8	90,0		− 4,0	Ray. du soleil	S. W.
18	2,64	− 5,5	88,0	3,83	− 4,5	87,0	4,45	− 5,1	81,0	6,29	− 8,5	83,0		− 6,9	Il neige	S. W.
19	6,59	− 12,2	83,0	6,21	− 8,8	81,0	6,02	− 7,0	80,5	6,13	− 5,0	90,0		− 14,0	Brouillard	N. E.
20	6,21	− 3,7	92,0	6,12	− 0,5	84,0	6,14	− 0,1	87,0	5,83	− 0,9	92,0		− 4,6	Brouillard	N. E.
21	4,35	− 3,0	92,0	3,38	− 0,7	86,0	2,23	+ 0,8	90,0	0,70	+ 3,8	93,0		− 3,0	Ray. du soleil	S. W.
22	25 8,07	+ 2,0	90,0	25 7,87	+ 3,4	84,0	25 8,25	+ 4,1	81,0	25 9,68	+ 2,9	86,0		+ 2,0	Couvert, dégel	S. W.
23	26 6,98	+ 3,3	80,0	26 6,62	+ 3,3	88,0	25 5,73	+ 4,0	84,0	25 5,60	+ 3,7	90,0		+ 2,2	Couvert, dégel	S. W.
24	25 7,40	+ 1,0	92,5	25 8,26	+ 0,7	92,0	25 9,13	+ 1,5	90,0	25 9,76	+ 0,5	90,0		+ 0,7	Neige continuelle	S. W.
25	25 11,41	+ 0,9	90,0	25 11,37	+ 1,6	88,0	26 0,34	+ 1,5	88,0	26 1,18	+ 0,8	90,0		+ 0,3	Couvert	S. W.
26	26 3,97	− 1,5	80,0	26 4,23	+ 2,1	80,0	4,54	− 2,7	85,0	5,20	− 5,0	89,0		− 2,5	Couvert	N. E.
27	5,05	− 5,0	75,0	5,21	− 5,3	92,0	5,55	− 3,2	74,0	5,53	− 4,6	72,0		− 5,7	Superbe	N. E.
28	6,17	− 6,4		6,83	− 5,4		6,99	− 6,0		7,22	− 7,0			− 6,5	Ray. du soleil	N. E.
29	9,81	− 7,3		7,93	− 6,1		8,54	− 6,5		8,86	− 7,0			− 7,3	Couvert	N. E.
30	9,13	− 7,7		9,28	− 7,0		9,33	− 7,6		9,20	− 8,0			− 7,8	Ray. du soleil	N. E.
31	8,62	− 7,6		8,42	− 6,0		7,93	− 6,8		7,61	− 11,2			− 8,8	Beau	N. E.
1−10	26 1,85	+ 0,1	88,9	26 1,63	+ 5,2	87,1	26 1,66	+ 8,4	88,6	26 1,64	− 1,2	90,4		− 0,7	Moy. du 1er au 10	
11−20	1,99	− 6,0	84,8	2,08	− 4,3	80,5	2,20	− 5,8	81,1	2,26	− 6,1	87,9		− 6,7	Moy. du 11 au 20	
21−31	3,00	− 2,3	85,9	2,58	− 2,1	87,1	2,96	− 2,0	84,1	3,67	− 3,0	87,1		− 3,6	Moy. du 21 au 31	
														− 3,5	Moy. du mois	

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 90—93.

Ausgegeben den 16. März 1847.

H. Demme, Ueber die durch Aether-Einathmung bewirkte Unempfindlichkeit.

(Vortrag v. 6. Februar.)

Das Jahr 1846 gab uns durch le Verrier den Planeten Neptun, durch Schönbein die Schiessbaumwolle, zum Schluss durch Jackson die Aether-Athmung gegen den Schmerz.

Wenn die durch le Verrier's staunenswerthe Kombination vervollständigte Kenntniss des gestirnten Himmels nächst dem Astronomen nur den Denker tief ergriff, welcher die Grösse des menschlichen Geistes in der Herrschaft über die Zahl zu bewundern im Stande war; wenn dem Interesse an Schönbeins mächtigem Zündstoffe unwillkührlich manche bange Ahnung sich beigesellte: so fand dagegen Jacksons Bewältigung des Schmerzes in jeder Menschenbrust freundlichen Anklang, — bei dem niedrigsten wie bei dem höchsten Verstande, und kein anderer Schatten traf ihre erste Kunde, als der hergebrachte Zweifel des Unglaubens.

Die Entdeckung, dass Schwefeläther-Dunst den Menschen gegen körperliche Schmerzen unempfindlich mache, verbreitete sich mit Blitzesschnelle von Amerika über die alte Welt und erweckte hier die lebhafteste, allseitigste Theilnahme. Jede neue bestätigende Erfahrung wurde mit fast leidenschaftlichem Jubel begrüsst und die öffentliche Aufmerksamkeit wird durch manche räthselhafte Nebenerscheinung täglich noch mehr gefesselt. Die Aerzte wurden von der stürmischen Aufregung der Menge mit fortgerissen, was unverkennbare Nachtheile, aber gewiss auch wesentliche Vortheile hatte. Ohne die zu Versuchen geradezu herausfordernde Theilnahme der nicht ärztlichen Welt würde unmöglich in so kurzer Zeit schon eine so grosse Masse von Erfahrungen haben gewonnen werden können, wie sie bereits jetzt vorliegt. Doch ist es gut, dass die ruhige, kalte Prüfung der Wissenschaft endlich ihren Anfang genommen hat.

Eine monographische Bearbeitung des Gegenstandes kann der Natur der Sache nach erst in späterer Zeit möglich werden; das noch täglich wachsende Material liegt jetzt zerstreut in den zahlreichen wissenschaftlichen Zeitschriften Amerika's, Englands, Frankreichs, Belgiens und — zum Theil aus diesen entnommen, zum Theil aus selbstständigen Berichten bestehend — in einer Menge politischer Tagblätter.

Was den Ursprung der Entdeckung betrifft, so hat in England, Deutschland u. s. w. bisher keine Stimme Amerikas Rechte angetastet; nur in Frankreich hat es nicht an Versuchen gefehlt, dieselben zu bestreiten. In der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften vom 18. und wiederum vom 25. Januar d. J. reclamirte Ducros von Marseille für sich die Priorität der Entdeckung: durch Schwefeläther »einen kataleptischen Schlaf« erzeugen zu können.

Er verwies auf die in einer Abhandlung*) vom 16. März 1846 enthaltene Mittheilung: dass Bestreichen des Rachens mit Aether Vögel in einen Schlaf senke, welchen Opium wieder aufzuheben vermöge, und stützte darauf die Behauptung: Jackson habe in Amerika nur an Menschen reproducirt, was er (Ducros) bei Thieren bereits vorher in Frankreich bewirkt habe. Auf ähnliche Weise suchte Ménière in der Sitzung der P. Akademie der Medizin v. 19. Januar die Ehre der Entdeckung für Itard zu vindiziren, weil derselbe bei nervöser Taubheit Aetherdünste in die Paukenhöhle streichen liess, zu Heilversuchen, die Ménière selbst schon bei 500 Individuen theils zur Minderung von Schwerhörigkeit, theils zur Heilung von Migräne mit Erfolg wiederholt habe.

Weniger um Jacksons gerechte Ansprüche zu schmälern oder um Frankreichs und den eigenen Ruhm zu erhöhen, als vielmehr um Zeugniss für die Wahrheit der Sache abzulegen, wandte sich Granier de Cassagnac an das grosse Publikum mit der Eröffnung: dass er zufällig bereits vor 17 Jahren die wunderbare Schutzkraft des Aethers gegen den Schmerz kennen gelernt habe.

Jackson in einer Zuschrift vom 13. November 1846 an Elie de Beaumont für die Akademie der Wissenschaften in Paris, worin er diese gelehrte Körperschaft von seiner Entdeckung und ihrer Wichtigkeit für die Chirurgie unterrichtet, erzählt auf sehr anspruchslose Weise, wie er die schmerzstillende Eigenschaft des Aether-Dunstes vor etwa 6 Jahren ganz durch Zufall bei chemischen Versuchen erkannt und sich dann derselben mit Vortheil gegen eine durch Chlor entstandene Kehlkopf-Reizung bedient habe. Ohne von dieser Zuschrift, die erst am 18. Januar zur Eröffnung bei

*) Ducros, Mémoire des effets physiologiques de l'éther sulfurique d'après la méthode buccale et pharingienne.

der Akademie gelangte, unterrichtet gewesen sein zu können, erzählt Granier de Cassagnac die Geschichte seiner Entdeckung fast auf dieselbe Weise. Seine geistreiche Mittheilung hat ein so individuelles Gepräge, es liegt in ihr so viel Wahrheit und ächte Naivität, dass man ihr Glauben schenken muss; für die Welt aber war seine Entdeckung nicht vorhanden gewesen.

Die schmerzstillende, beruhigende Einwirkung des Aethers überhaupt war seit langer Zeit schon bekannt und fortwährend mit Erfolg benutzt worden. Selbst die Form der Einverleibung in Dunstform, durch Einathmung, war bekannt und besonders bei Krampfhusten und asthmatischen Beschwerden in Anwendung gezogen worden. Dennoch ist der oft wiederholte Ausspruch eines eifersüchtigen Amerikaners, dass die sogenannte neue Entdeckung nur in der Auffrischung einer alten Sache bestehe, eben so unwahr als ungerecht. Dass der mit atmosphärischer Luft eingeathmete Aetherdunst die Empfindung des Schmerzes aufzuheben vermöge, und dass diese Unempfindlichkeit ohne anderweitigen Nachtheil für den menschlichen Organismus hervorgebracht werden könne, — diese Thatsache in so bestimmter Fassung ist eine durchaus neue Entdeckung; und der darauf gegründete Vorschlag: Leidende durch Aether-Einathmung vor schmerzhaften Operationen in Unempfindlichkeit zu versenken, ist ein durchaus neuer Gedanke. Jene Entdeckung und der erfinderische Gedanke der Anwendung bilden ein Ganzes, aus Einem Gusse, dessen Verdienst jeden Falls einem Amerikaner gebührt, und zwar nach dem Ausspruche einer ärztlichen Jury in Boston dem Chemiker Jackson.

Auf Jacksons Veranlassung wurde die erste erfolgreiche Anwendung der Aetherisation bei Ausziehung karioser Zähne vom Dentisten Morton in Boston gemacht und so-

dann bei grösseren chirurgischen Operationen von den Aerzten am Massachusets-Hospital daselbst. Nachdem am 16. October 1846 bei einer von Warren vollzogenen Operation am Unterkiefer durch einen Fehler beim Einathmen nur theilweiser Erfolg erzielt worden war, exstirpirte am 17. October Hayward eine Fettgeschwulst vom Oberarm einer Frau, ohne dass dieselbe die geringste Empfindung von Schmerz hatte, amputirte derselbe am 7. November den Schenkel eines jungen Mädchens mit demselben Erfolge und verrichtete Warren am gleichen Tage die theilweise Resektion des Unterkiefers ebenfalls ohne allen Schmerz.

Durch John Ware's Bericht an den Herausgeber des british and foreign medical Review, Dr. Forbes, gelangte die Kunde sogleich nach England und hier verrichtete Liston im Hospital des University-College die ersten schmerzlosen Operationen am 22. Dezember 1846, die Amputation eines Schenkels und die Evulsion eines Nagels.

Auf dem Kontinente scheint die erste erfolgreiche Anwendung der Aetherisation am 9. Januar 1847 in Belgien gemacht worden zu sein, und zwar von Bosch in Brüssel bei der ersten Hälfte der Operation einer doppelten Mastdarmfistel.

In Frankreich gelang es zuerst Malgaigne*) in Paris, unter dem Einfluss des Aetherdunstes ohne allen Schmerz zu operiren, und zwar am 10. Januar bei einer Onkotomie und der Exstirpation einer Halsgeschwulst, am 11. Januar bei der Amputation eines Unterschenkels.

---

*) In der Sitzung der Akademie der Medizin in Paris v. 2. Febr. nahm Jobert die erste Anwendung der Aetherisation in Frankreich für sich in Anspruch. Diese soll auf Veranlassung eines jungen amerikanischen Arztes schon am 15. Dez. v. J. bei einem Lippenkrebs stattgefunden, aber wegen Unvollkommenheit des Apparats keinen Erfolg gehabt haben.

In der Schweiz wandte zuerst Demme im Inselspital zu Bern am 23. Januar die Aetherisation mit Erfolg an bei der Operation eines bösartigen Nagelgeschwürs, eines Lippenkrebses und der Exstirpation einer Halsgeschwulst.

In Deutschland wurde zuerst in München*) von Rothmund am 26. Januar bei einer Operation am Halse, einer andern in der Lippengegend und der Kauterisation einer Darmfistel, dann in Wien von Schuh am 28. Januar bei der Amputation eines Oberschenkels Unempfindlichkeit durch die Aether-Einathmung bewirkt.

Ueberall munterte die erste glückliche Anwendung des Verfahrens zu Fortsetzung der Versuche auf; die mannigfachsten Operationen bei Männern und Frauen, bei Greisen und Kindern wurden dazu benutzt, und die Zahl der von den ausgezeichnetsten Wundärzten Amerikas und Europas verbürgten Erfolge ist bereits so bedeutend, dass die früher erlaubten Zweifel an der Wahrheit der neuen Entdeckung und der Zweckmässigkeit ihrer Anwendung in geeigneten Fällen fortan als unzulässig erscheinen müssen.

Aber nicht bloss in der Menschen-, sondern auch in der Thier-Heilkunde hat sich das Verfahren bewährt. So wurde am 24. Januar in dem Royal Veterinary-College (Camdentown, London) unter dem Einfluss des Aethers von Simonds das Bein eines Schafes ohne Schmerzensäusserung amputirt, namentlich aber von Spooner eine Nervendurchschneidung (unnerving), bei welcher die Thiere sonst kaum durch die äussersten Zwangsmittel fixirt werden können, an einem Pferde ohne irgend einen Widerstand

*) In Erlangen scheinen gleichzeitig Versuche angestellt worden zu sein, aber die Mittheilung davon in der Allgem. Augsb.-Zeitung ist so verworren, dass sich nichts Bestimmtes darüber sagen lässt.

oder Schmerzensausdruck vollzogen. Ebenso wurde in Alfort (bei Paris) von Boullay bei einem Hunde die Amputation eines Schenkels, bei einem andern die Wiederzerbrechung eines schlecht geheilten Knochenbruchs und bei einer Hündin die Exstirpation eines Mutterpolypen ohne Schmerzensäusserung vorgenommen.

Dass die Versuche an Thieren den bei Menschen vorgenommenen Operationen diessmal nachfolgten, hat seinen Grund allein in der ersten Entdeckung am Menschen selbst und in der herausfordernden Ungeduld des grossen Publikums. Zum Glück ist kein Nachtheil aus dieser Umkehrung der Verhältnisse entstanden.

Was die von mir selbst am 23. Januar d. J. unter dem Einfluss des Aethers operirten Kranken betrifft, so habe ich folgende nähere Mittheilungen darüber zu machen.

Die Operationen wurden zur Vormittagszeit zwischen 9 und 10 Uhr, also anderthalb Stunden nach dem Frühstück vorgenommen.

Zur Einathmung, weil damals noch kein besonderer Apparat zu Gebote stand, wurde die von Herapath beschriebene Vorrichtung gebraucht: eine grosse, mit reiner atmosphärischer Luft zu $^5/_6$ gefüllte und mit einer Kautschukröhre versehene Blase, in welche eine Unze reiner Schwefeläther gegossen wurde. Diese Vorrichtung bietet den Vortheil einer gleichmässig mit Aetherdunst geschwängerten Luftmasse dar, hat aber den Nachtheil, dass dieselbe durch die ausgeathmete Luft verunreiniget wird; durch die Wahl einer ungewöhnlich grossen Blase wurde den schädlichen Folgen dieses Uebelstandes möglichst vorzubeugen gesucht.

Die Nasenöffnungen wurden stets sorgfältig geschlossen und die Athmung allein durch den Mund gestattet.

1) Zuerst wurde M. Tsch., ein von Natur schon sehr empfindliches, durch längeres Kranksein noch reizbarer

gewordenes Mädchen von 24 Jahren dem Verfahren unterworfen. An geschwüriger Entartung der Nagelmutter und des Nagelbetts (Paronychia maligna) leidend, hatte sie schon früher von dem geschickten Arzte ihrer Heimath die Evulsion des Nagels mit nachfolgender Kauterisation an sich vornehmen lassen, doch ohne allen Erfolg. Entschlossen keiner ähnlichen schmerzhaften Nagel-Operation sich zu unterwerfen, war sie in die Insel getreten und verlangte die Abnahme der Zehe. Wollte man ihrem Verlangen nicht nachgeben, so blieb zur Heilung nur die totale Exstirpation der Bildungsstätte des Nagels übrig, und da diese Operation von äusserster Schmerzhaftigkeit, aber nur von kurzer Dauer ist, so eignete sie sich vollkommen für die Anwendung des Aethers.

Der unmittelbar vor der Einathmung etwa 80 Schläge machende Puls stieg während der ersten Minute der Aetheratbmung auf 90, wurde aber dabei kleiner; eine höhere Röthe überflog das sonst blasse Gesicht, die Augen glänzten lebhafter, die Pupillen verengerten sich etwas, aber die Bindehaut wurde nicht injizirt. Eine halbe Minute später wurde der Puls seltener und kaum fühlbar, das Gesicht erbleichte, aber ohne Verzerrung, die Pupillen kamen auf den mittleren Zustand der Erweiterung, die Augenlieder blieben halb geöffnet, die vorher aufrecht im Bett sitzende Kranke sank bewusstlos auf ihr Kopfkissen zurück und lag während der Operation wie in einer leichten Ohnmacht da. Rasch, wurde die Operation begonnen und — nach einer leichten Zuckung des Fusses beim ersten Einschnitt, offenbar nur Reflexerscheinung — binnen einer Minute etwa, ohne die leiseste Schmerzens-Aeusserung beendigt. Eine Minute später erwachte die Operirte und erklärte auf Befragen, nicht den mindesten Schmerz empfunden, wohl aber dunkel gefühlt zu haben, dass man »ihren Fuss hielt

und etwas daran machte.« Vollkommen bei sich, Alles in ihrer Umgebung wahrnehmend, klar sprechend blieb sie doch noch 6—7 Minuten lang im Zustand der Unempfindlichkeit; erst nach dieser Zeit empfand sie den sekundären Wundschmerz und fing plötzlich an über Brennen zu klagen.

Als Nachwehen der Aether-Athmung blieb bis gegen Abend eine leichte Eingenommenheit des Kopfs zurück und eine grössere Pulsfrequenz von etwa 6 Schlägen.

Die Wunde nahm übrigens den günstigsten Verlauf und befindet sich jetzt schon in der Heilung.

2) M. H., ein zartes, noch nicht menstruirtes Mädchen von 18 Jahren, von äusserst reizbarem Gefäss- und Nerven-System, bei welcher die Exstirpation einer sarkomatosen Geschwulst in der rechten Seitengegend des Halses vorgenommen werden sollte, hatte der so eben geschilderten schmerzlosen Operation beigewohnt und verlangte nun, auf ähnliche Weise unempfindlich gemacht zu werden.

Nach den ersten Athemzügen wurde der Puls schon schwächer und frequenter, nach etwa einer Minute seltener, hob sich und sank dann wieder in raschem Wechsel, zeigte aber am Ende der Operation 12 Schläge mehr als vor derselben. Das Gesicht röthete sich höher, erblasste aber auch vorübergehend. Nach etwa 1¼ Minuten umschlossen ihre schlaff gewordenen Lippen die Athmungsröhre nicht mehr und ohne vollständigen Verlust des Bewusstseins trat Unempfindlichkeit ein, verlor sich aber nach dem Hautschnitt wieder, und die Aether-Athmung musste während der durch Stillung einer heftigen arteriellen Blutung verlängerten Dauer der Operation wiederholt werden. Es wurde keine völlige Schmerzlosigkeit, wohl aber bedeutende Abstumpfung der Empfindung und dadurch eine so wesentliche und in ihren Folgen so wohlthätige Minderung der Schmerzen bewirkt, dass ich hier aus der

Aetherisation mehr wirklichen Gewinn für die Kranke zog, als bei den andern Fällen. M. H. hatte am 5. Dezember v. J. schon eine ähnliche Operation an einer andern Stelle des Halses überstanden, und wir waren dadurch in den Stand gesetzt vergleichungsweise urtheilen zu können. Sie versicherte wiederholt, bei der zweiten Operation nur wenig gelitten zu haben, und objektiv sprach dafür, dass sie nur einzelne Schmerzenslaute vernehmen liess und durch keine unruhige Bewegung störte, während sie bei der ersten Operation unaufhörlich geschrieen und von den Assistenten nur mit grosser Kraftanstrengung hatte fixirt werden können. Eine schönere Bestätigung wurde aber durch den nachfolgenden Wundverlauf gegeben. Am andern Tage schon hatte sie sich trotz des bedeutenden Blutverlustes vollkommen von dem traumatischen Eingriff erholt und am dritten Tage war ihr Allgemeinbefinden so befriedigend, wie bei der ersten Operation erst am 20sten Tage; am 11. Tage schon, als die Gefäss-Ligaturen gefallen waren, durfte sie das Bett verlassen; in Kurzem — etwa in der Hälfte der Heilungszeit der ersten Operation — wird die bedeutende Wunde, bei welcher die obere Schilddrüsen-Schlagader doppelt unterbunden werden musste, geschlossen sein, und die Operirte geheilt entlassen werden können*). Bei der Operation vom 5. Dezember dagegen hatte die heftige Einwirkung des Schmerzes auf das Nervensystem des reizbaren Mädchens eine Erschöpfung herbeigeführt, welche ihr Leben längere Zeit in Gefahr setzte, und von der sie erst am 20sten Tage sich vollkommen erholt hatte. Der Wahrheit gemäss muss hinzugefügt werden, dass der operative Eingriff vom 5. Dezember zwar von geringerer Blutung begleitet, aber an Umfang bedeutender war, als der v. 23. Januar. Vollkommen möchte indessen dieses Verhältniss dadurch

*) Diess ist seitdem auch wirklich geschehen.

als kompensirt angesehen werden dürfen, dass durch den vorausgegangenen Eingriff der ersten Operation, den darauf folgenden bis Mitte Januars sich hinziehenden Krankheitsprozess und an sich schon durch den längeren Aufenthalt im Spitale die natürliche Reizbarkeit des Mädchens sehr erhöht worden war, so dass der durch den Aether glücklich bewirkten Herabstimmung der Sensibilität der wesentlichste Antheil an dem überraschend günstigen Verlaufe der zweiten Operation beigemessen werden muss.

3) J. Sch., ein Greis von 60 Jahren, an Lippenkrebs leidend, durch anhaltenden Kummer über diese Krankheit geschwächt, die Nothwendigkeit einer Operation klar erkennend, aber an die Schmerzen derselben mit wahrer Seelenangst denkend, ergriff dankbar das »Aetherrohr,« welches ihm die Aussicht auf Schmerzlosigkeit eröffnete, und athmete, nachdem ein leichter Hustenreiz bei den ersten Zügen rasch vorüber gegangen war, tief und gleichmässig ein und aus.

Der vor der Operation 74 Schläge machende Puls stieg nach 2 Minuten auf 90—96, sank nach 6 Minuten auf 68 bis 66 und erhob sich nach 10 Minuten wieder auf 86—88; dabei wurde er schon nach 2 Minuten schwächer, vorübergehend wieder stärker, nach 2 Minuten 20 Sekunden fast unfühlbar, blieb so während voller 2 Minuten und fing erst dann wieder an allmälig grösser zu werden. 2 Minuten 20 Sekunden nach begonnener Einathmung sank der Kranke in einen ohnmachtähnlichen Schlaf; dabei wurde das Gesicht, ohne dass vorher eine höhere Röthung bemerkt worden war, ganz bleich, das Auge starr mit mässig erweiterter Pupille und fast ganz geöffneten Augenliedern, die Muskulatur des Gesichts, namentlich der Lippen schlaff, während die Haltung auf dem Operationsstuhl sicher und fest blieb und der rechte Arm sich sogar noch einmal langsam, aber kräftig emporhob.

Rasch wurde der Krebs exzidirt und die — wie gewöhnlich — blutende Wunde ohne Verzug durch drei Nadeln mittelst der umschlungenen Nath kunstgemäss vereinigt. In 5 Minuten war Alles vorüber, ohne dass ein Schmerzenslaut vernommen oder eine Zuckung beobachtet wurde, es hatte völlige Unempfindlichkeit stattgefunden. Gegen Ende der Operation erwachte der Kranke wie aus einem tiefen Schlafe, orientirte sich langsam, erkannte mit Ueberraschung das Zimmer, mich, die übrige Umgebung und war erst drei Minuten später vollkommen wieder bei sich. Er hatte nicht das Mindeste empfunden, nicht einmal die sensuelle Wahrnehmung gehabt, dass etwas an seiner Lippe vorgenommen werde; wollte auch durchaus nicht glauben, dass er wirklich operirt worden sei, und konnte erst durch Vorhalten eines Spiegels und dann des exstirpirten Krebses von dem Vorgefallenen überzeugt werden.

Er liess uns einen interessanten Blick in die Traumwelt thun, wie sie poetisch das Lebensbild von Stunden und Tagen in den engen Rahmen weniger Minuten zu spannen vermag. Er hatte eine angenehme Reise in die Heimath gemacht, die Seinigen wiedergesehen, wichtige Angelegenheiten geordnet, eine lange Audienz bei dem Gerichtspräsidenten gehabt — Alles in den flüchtigen Minuten seines kurzen Aetherschlafs.

Der weitere Krankheitsverlauf war der günstigste, die erste Vereinigung kam vollkommen nach Wunsch zu Stande, selbst die Nadelstiche sind vernarbt und der Operirte soll jetzt geheilt aus dem Spitale entlassen werden *).

*) Der Operirte wurde der Versammlung vorgestellt, die sich von der gelungenen Heilung überzeugte und aus dem Munde des dankbaren, noch jetzt über den wunderbaren Vorgang erstaunten Mannes die Bestätigung des Erzählten vernahm.

4) Am 27. Januar, nachdem ich von kundiger Seite mir Gewissheit verschafft hatte, dass die Verdünstung von einer Unze Schwefeläther in einem grossen Zimmer kein entzündbares Luftgemisch veranlasse und dass die von verschiedenen Seiten geäusserte Besorgniss einer Explosion ganz andere Verhältnisse zu ihrer Verwirklichung erfordere, beschloss ich, bei M. K., einem jungen Mädchen von 20 Jahren, das wegen eines weit vorgeschrittenen entzündlichen Leidens der Wirbelsäule (Spondylarthrocace) der Operation des Brennens unterworfen werden musste, den Versuch zu machen, ob die heftigen Schmerzen, welche die Anwendung des weiss glühenden Eisens sonst immer verursacht, nicht ebenfalls durch die Aetherisation aufgehoben werden könnten.

Die auf der Bauchseite liegende Kranke wurde im Beginn der Aether-Athmung von Hustenreiz befallen, der sich erst nach einer halben Minute wieder verlor, aber erst nach 1 Minute gelang es, ein gleichmässiges Ein- und Ausathmen zu bewirken.

In der ersten Minute blieb der Puls unverändert auf 80, in der 2. und 3. Minute stieg er auf 100—110, dabei wurde er immer schwächer; in der 4. und 5. Minute ward er unregelmässig und sehr klein; nach 5 Minuten fing er an sich zu heben und wieder häufiger zu werden; nach 8 Minuten stand er auf 104, eine Stunde später auf 90 und am Abend wieder auf 80. Der Aetherdunst brachte eine lebhafte Aufregung hervor, doch nach 4½ Minuten schien das Mädchen Bewusstsein und Empfindung verloren zu haben. Rasch wurden die beiden prismatischen Eisen aus dem hinter der Kranken stehenden Kohlenbecken genommen und zwei tiefe Streifen zu beiden Seiten der leidenden Wirbel gezogen. Die Kranke stiess einen kurzen Schrei aus und zuckte lebhaft, ohne indessen durch irgend

einen Widerstand die kunstgemässe Vollziehung der Operation zu stören. Eine Minute später kam sie zu sich und fing sogleich an bittere Thränen zu vergiessen, Thränen, wie sie nur ein tiefer Seelenschmerz verursacht. Auf Befragen theilte sie schluchzend mit, dass sie in den Himmel versetzt gewesen sei, da habe sie plötzlich einen harten Druck gespürt, der sie aus dem Himmel herausgestossen an einen Ort, wo sie eine Menge schwarz gekleideter Männer erblickt habe. Sie empfand keinen körperlichen Schmerz, sondern weinte nur über den Verlust der so eben empfundenen Seligkeit. Sie stand offenbar noch unter dem Einfluss des Aethers. 4 Minuten später fühlte sie sich wieder heimisch und glücklich auf der Erde, fand es durchaus unbegreiflich, wie sie über den Verlust eines Traums sich habe betrüben können und lachte nun eben so herzlich, wie sie vorher geweint hatte. Keine Eingenommenheit des Kopfes blieb zurück, — sie befand sich vollkommen wohl*).

Ueberblickt man die Gesammtmasse der bisher mit dem Aether angestellten Versuche, so treten unter einer Menge vollkommen gelungener auch zahlreiche misslungene entgegen. Einzelne Ursachen des Misslingens lassen sich schon jetzt genau angeben, und durch umsichtige Beachtung wird gewiss fortan eine grössere Sicherheit des Erfolgs gewonnen werden.

1) Unerlässliche Vorbedingung des Gelingens scheint ein zweckmässiger Athmungs-Apparat zu sein. Von vielen Seiten hat man sich Anfangs sehr unvollkommener Vorrich-

*) Am 12. Februar musste die Anwendung des Glüheisens bei einem jungen Mädchen von 15 Jahren wegen eines ähnlichen Leidens am Rücken gemacht werden. Es gelang, eine so vollständige Unempfindlichkeit durch den Aether zu bewirken, dass das Kind, welches absichtlich vorher nicht unterrichtet worden war, noch jetzt nichts von der vorgenommenen Operation weiss.

tungen bedient, bei denen entweder nicht genug Aetherdunst, oder nicht die nöthige Menge atmosphärischer Luft zu den Lungen gelangte, oder die Athmung nur mit ermüdender Kraftanstrengung vollzogen und desshalb nicht gleichmässig fortgesetzt werden konnte.

In England, wo sogleich von Hooper, Squire, Bell in London u. A. gute Apparate konstruirt wurden, hat die Anwendung des Aethers von Anfang an einen gleichmässigern Erfolg dargeboten, und seit von Luër und Charrière in Paris ähnliche Apparate gefertigt worden sind, wird dieses günstige Verhältniss auch in Frankreich beobachtet.

Alle guten Apparate bestehen

a) aus einem Glasgefässe, in welchem die atmosphärische Luft mit Aetherdunst gesättigt wird. Um die Verdunstung des eingegossenen Schwefeläthers durch Ausdehnung über eine grössere Fläche zu befördern, hat man dem Gefässe theils einen weitern Grund gegeben, theils Schwämme darin ausgebreitet; leicht kann man auch durch schwache Erwärmung des Gefässes diese Absicht erreichen. Ob es zweckmässiger sei, ein sehr grosses oder nur ein kleines Gefäss zu nehmen, darüber sind die Ansichten getheilt. Jackson scheint einem grösseren Gefässe den Vorzug zu geben, indem darin stets eine grössere Menge mit Aether völlig gesättigter Luft vorräthig sein kann, was er zur Erzeugung einer raschen und sichern Wirkung für nothwendig erklärt. Das Gefäss muss übrigens mit zwei Oeffnungen für die folgenden beiden Röhren versehen, sonst aber hermetisch geschlossen sein, und auch diese Oeffnungen müssen ausser der Gebrauchszeit geschlossen werden können.

b) aus einer Leitungsröhre, welche am Besten genau bis über den Spiegel des Aethers reicht, um stets neue atmosphärische Luft zuzuführen.

c) aus einer hinlänglich weiten Athmungsröhre mit einem doppelten Ventile, (deren erstes beim Einathmen sich öffnet, während das zweite sich schliesst, beim Ausathmen sich schliesst, während das zweite sich öffnet,) und mit einem Mundstücke, welches die Lippen rings um das in den Mund genommene Rohr zu schliessen vermag. Die Blasenventile oder der Klappenapparat müssen am Mundstück sich befinden und mit der grössten Leichtigkeit spielen, so dass Ein- und Ausathmen ohne die mindeste Beengung und Anstrengung von Statten gehen können. Diess scheint der schwierigste Theil der Vorrichtung zu sein und jeder einzelne Apparat wird hierauf stets besonders geprüft werden müssen, wenn man nicht bedeutenden Uebelständen ausgesetzt sein will. Man hat auch Apparate konstruirt, bei denen die Ventile entfernt vom Mundstück am Glasgefäss angebracht sind; sie haben Alle den wesentlichen Nachtheil, dass nach dem Ausathmen die Röhre stets mit einer Schicht ausgeathmeter Luft gefüllt bleibt, welche beim nächsten Einathmen wieder in die Lunge zurückgeführt wird.

2) Selbst aber auch im Besitz eines guten Apparats kann man durch unvollkommene Beaufsichtigung der Mechanik des Athmens um den Erfolg kommen. Man hat von verschiedenen Seiten der Nasenathmung vor der Mundathmung den Vorzug gegeben, für die Dauer aber ist jene bei Weitem anstrengender wie letztere, welche desshalb auch mit Recht jetzt fast allgemein angewandt wird. Am zweckmässigsten würde ein Ansatz sein, welcher die Athmung durch Mund und Nase zugleich gestattete, aber bei der grossen Verschiedenheit der Gesichtsumrisse müsste ein solches Mund-Nasen-Stück fast für jedes Individuum verschieden sein, um rings genau schliessen zu können.

Man hat ferner, um die schwierige Klappenvorrichtung entbehrlich machen zu können, die Einathmung durch den Mund und die Ausathmung durch die Nase in Vorschlag gebracht, oder das umgekehrte Verhältniss. Hierbei wird der Erfolg immer dem Zufall preisgegeben sein, weil Alles von dem guten Willen oder der Geschicklichkeit des Kranken abhängt und bei dem ersten Beginn der Aetherwirkung der regelmässig wechselnde Gebrauch von Mund und Nase meist zur Unmöglichkeit wird. Es ist durchaus erforderlich, nichts in die Willkühr des Kranken zu geben, sondern ihn unter die Nothwendigkeit zu versetzen, nur durch das Athmungsrohr ein- und auszuathmen. Desshalb ist es unerlässlich — durch die Finger eines Gehülfen oder eine besondere Klammer — die Nasenöffnung zu schliessen und stets darauf zu achten, dass das Mundstück die Lippen rings umfasse, damit keine Luft nebenbei eindringe. Um indessen die ausschliessliche Athmung durch das Rohr überhaupt möglich zu machen, müssen die Kranken vorher wohl unterrichtet werden und den Mechanismus vor Anwendung des Aethers schon vollkommen eingeübt haben, was bei der Ungeschicklichkeit mancher Individuen oft einige Mühe kostet.

3) Häufig entsteht bei der ersten brennenden, prickelnden oder kratzenden Berührung der Aetherluft Hustenreiz, welcher indessen bei ruhiger Fortsetzung des Athmens durch die bald besänftigende Wirkung des Aethers gewöhnlich eben so schnell wieder beschwichtigt wird. Oft hat man sich nun verleiten lassen, den Apparat wiederholt wegzunehmen und dazwischen reine atmosphärische Luft einathmen zu lassen. Hierdurch hat man aber nicht bloss etwa die Eintrittszeit der Wirkung verzögert, sondern sich auch zuweilen um den Erfolg überhaupt gebracht. Die Erfahrung scheint Jackson's Ausspruch zu bestätigen, dass bei

Erzeugung des Aetherismus Raschheit und Sicherheit meist in geradem Verhältnisse stehen. Nach Jackson soll zugleich allen unangenehmen Neben- und Nachempfindungen durch einen raschen Erfolg, wie ihn nur ununterbrochenes, ruhiges und tiefes Athmen bewirken kann, am Sichersten vorgebeugt werden.

4) Endlich scheint man nicht überall auf die Reinheit des Aethers hinlänglich Rücksicht genommen zu haben. Zum Theil ist dies von Amerika in gewinnsüchtiger Absicht veranlasst worden. So suchte Dr. Bigelow in Boston in einem sonst trefflichen und mit Recht weit verbreiteten Vortrage über die Erzeugung von Unempfindlichkeit die wirksame Substanz in Dunkel zu hüllen, ein Arkanum ahnen zu lassen, und namentlich die Aufmerksamkeit vom reinen Schwefeläther ab auf die Vermischung mit Weinöl u. s. w. zu lenken. Herapath in Bristol forderte nach diesem Vorgange geradezu auf, unreinen, käuflichen Schwefeläther zu nehmen. Jackson dagegen in seiner Zuschrift a. d. P. Akademie d. W. erklärt es unbedingt für nothwendig, ganz reinen, »höchst rektifizirten Aether anzuwenden, indem unreiner und schwacher Aether die eigentliche »Wirkung oft nicht hervorbringe, sondern nur berausche »und nachher dumpfen Kopfschmerz hinterlasse.«

5) Aber nicht jedes Misslingen ist auf die angegebene Weise zu erklären. Es werden Fälle mitgetheilt, wo bei zweckmässigem Apparate, unter guter Leitung, bei gleichmässigem Athmen und durch ganz reinen Aether von denselben Aerzten, welche schon herrliche Erfolge bewirkt hatten, keine Unempfindlichkeit hervorgebracht werden konnte. Es scheint hiernach, als fände sich zuweilen eine individuelle Unempfänglichkeit für den Aetherdunst vor, gleich wie eine solche auch für jeden möglichen andern Stoff schon beobachtet worden ist. Im Voraus erkennen

lässt sich aber dieselbe natürlich nicht, sie giebt sich erst durch das Misslingen des Experiments kund. Man hat gesagt, dass mit alkoholigen Getränken befreundete Personen vorzugsweise gegen Aether unzugänglich seien; dies scheint einer Theorie zu Liebe ersonnen worden zu sein, denn die exquisitesten Trinker sind schon unter den Einfluss des Aethers gebracht worden und zwar oft mit grosser Leichtigkeit.

Auch ist schon eine wahre Idiosynkrasie gegen den Aether beobachtet worden; sie hat sich durch den Abscheu selbst vor dem belebenden Geruch dieses Mittels sogleich verrathen.

6) Von der Unempfänglichkeit für den Aetherdunst sind aber künftig die Fälle sorgfältig auszuscheiden, wo Unempfindlichkeit oder doch bedeutende Minderung des Schmerzes hervorgebracht, die Aetherwirkung aber übersehen oder bestritten wird, weil das Bewusstsein frei bleibt und auch sonst keine auffallenden Erscheinungen sich einstellen. Wenn man sich einmal erst gewöhnt haben wird, auf blendende Nebenerscheinungen weniger Gewicht zu legen, wird man solchen Fällen eine besondere Aufmerksamkeit schenken und sie dereinst für die reinsten und schönsten Aetherwirkungen halten.

Ich finde mehrere Fälle als misslungen aufgeführt, bei denen doch ein so unverhältnissmässig geringer Schmerz empfunden wurde, dass gewiss der Aether hier gewirkt hatte, die Wirkung aber verkannt wurde*).

*) Seitdem habe ich eine ähnliche Erfahrung gemacht. Ein 60jähriger Mann, bei welchem ich nach vorgängiger Aetherisation die Exstirpation einer Geschwulst von einer schmerzhaften Stelle des Schienbeins vornahm, kam nach einer Anwandlung von Bewusstlosigkeit vollkommen wieder zu sich und rief mir, gleichgültig zusehend, wiederholt zu: „Schneidet Ihr nur zu, das macht

Wie leicht ein solches Verkennen möglich sei, davon mag folgender höchst interessante Fall von Professor Miller in Edinburg eine Vorstellung geben. Ein Matrose in der Royal-Infirmary, bei welchem am 27. Januar die schmerzhafte Operation eines falschen Gelenkes vorgenommen werden sollte, wurde der Aetherisation unterworfen. Nach einigen Minuten schien Bewusstlosigkeit eingetreten zu sein, als aber Miller die Operation beginnen wollte, erhob sich der Kranke rasch und erklärte: »er sei noch ganz bei sich und seiner Meinung nach dürfe nichts vorgenommen werden, bevor er eingeschlafen sei.« 20 Minuten lang setzte der Matrose die Einathmung fort, wurde etwas verwirrt, blieb aber ganz munter und äusserte wiederholt mit Bedauern: »dass es bei ihm mit dem Aether nicht gelingen wolle.« Miller musste diese Ueberzeugung theilen, nahm aber dennoch die Operation nun vor, da sie keinen weitern Aufschub gestattete. Da zeigte sich, dass der Kranke nicht das Mindeste davon empfand, und diese gänzliche Unempfindlichkeit dauerte während der 10 Minuten fort, welche die Operation zu ihrer Beendigung erforderte. Der Matrose, den man von Zeit zu Zeit hatte fortathmen lassen, und der dazwischen sein Bedauern über das Ausbleiben der Wirkung äusserte, erklärte endlich fest: »heute wolle er sich nicht operiren lassen, vielleicht sei er ein andermal glücklicher mit dem Aether.« Als man ihm nun eröffnete, dass die Operation bereits vollzogen sei, und er sich davon wirklich überzeugt hatte, rief er triumphirend aus: »this is the very best thing, that has ever happened in the three kingdoms.«

mir nicht mehr, wie ein Bremenstich!“ Ueber das Zuhalten der Nase, wovon er den unangenehmen Eindruck vor der Aetherwirkung hatte, beklagte er sich mehr, als über die Operation. Und doch trug man Anfangs Bedenken, dieses der vollkommenen Unempfindlichkeit gleiche Verhalten der Aetherwirkung beizumessen.

Unter den zahlreichen Besorgnissen, durch welche man den einseitigen Enthusiasmus, welcher Jacksons Verfahren begrüsste, in gehörige Schranken zu weisen versuchte, war eine der vornehmsten: dass durch die »Aetherintoxikation» eine höchst ungünstige Reaktion hervorgebracht werden könnte, wodurch der vorübergehende Vortheil während der Operation später reichlich zum Nachtheil des Kranken aufgewogen werden möchte. Glücklicher Weise hat sich diese Besorgniss bisher als eine höchst unbegründete erwiesen. Jackson versicherte nach den amerikanischen Beobachtungen schon der Pariser Akademie d. W., dass die Genesung der Operirten, deren Nervensystem von der erschütternden Einwirkung des Schmerzes verschont geblieben sei, merkwürdig leicht von Statten gehe. Und alle spätern Erfahrungen haben dieser Versicherung zur Bestätigung gedient, so dass der Aetherismus den Operirten nicht blos einen flüchtigen Vortheil während der Operation, sondern einen beibenden Gewinn auch für den nachfolgenden Wundverlauf zu gewähren scheint, — ein Ergebniss, welches sicher noch auffallender werden würde, wenn das Vertrauen auf die Schutzkraft des Aethers jemals so populär werden sollte, dass die Kranken dadurch auch den aufreibenden Kummer, die ängstliche Spannung vor operativen Eingriffen verlieren könnten.

Man hat ferner die Besorgniss geäussert, dass durch Schwächung des Kreislaufs während der Operation Veranlassung zu Nachblutungen gegeben werde. Landouzy ist meines Wissens der Einzige, welcher eine Erfahrung der Art und zwar ohne nähere Angabe der Umstände berichtet. Im Allgemeinen bluten die Wunden wie gewöhnliche Operationswunden, höchstens wird das Blut mit etwas geringerer Intensität aus den Arterien ausgestossen, was nur

als baarer Gewinn betrachtet werden kann. Uebrigens sichert gegen Blutungen aus grösseren Gefässen schon die anatomische Kenntniss, auch ist die Unterbindung leichter, weil sich die Gefässe minder stark zurückziehen; Nachblutungen aus untergeordneten Gefässen können aber bei jedem Operationsverfahren vorkommen.

Gegen die Allgemeinheit der Anwendung des Verfahrens hat man mit Recht mannigfache Einwendungen erhoben, aber sehr Unrecht hat man gehabt, wenn man hierdurch das Verfahren selbst niederschlagen wollte. Wenn organische Krankheiten des Gehirns, des Herzens oder der Respirationsorgane, Anlage zu Blutungen, zu Krampfkrankheiten u. dgl. sich vorfinden; wenn es bei einzelnen Operationen von Wichtigkeit ist, die Empfindungen des Kranken stets zu befragen, den Schmerz zur Orientirung zu benutzen u. s. w., nun so eignen sich eben alle solche Fälle von vornherein nicht für die Anwendung des Aethers, aber hierdurch geschieht dem Verfahren an sich und seiner Anwendung in Fällen, wo solche Rücksichten nicht obwalten, durchaus kein Abbruch. Der Arzt befolge nur die Regel, welche er auf jeder Universität als Mitgift bekommt: bei Anwendung mächtiger Heilpotenzen gewissenhaft zu individualisiren.

Hieran reiht sich von selbst die wichtige Frage, ob — ganz abgesehen von allen ausschliessenden Verhältnissen — die Aetherisation überhaupt nicht nachtheilige, verderbliche Folgen haben könne. Die Möglichkeit muss jedenfalls von vornherein zugestanden werden. Bedenkt man indessen, dass die gefährliche Periode der ersten Versuche vorübergegangen, dass die Aetherathmung bereits in Hunderten von Fällen angewandt worden, dass sie Anfangs oft ohne alle Methode, ohne sorgfältige Auswahl der geeigneten Fälle, ohne Berücksichtigung anderweitiger Krankheitsverhältnisse versucht worden ist; und erwägt man dann,

dass bisher dennoch keine dauernd nachtheilige Folge und namentlich noch kein einziger erwiesener Todesfall bekannt geworden ist: so muss hierin wohl eine grosse Beruhigung für ängstliche Gemüther liegen. Leichte Eingenommenheit des Kopfes, Müdigkeit und Schwere in den Gliedern waren bisher fast die einzigen Nachwehen, oft fehlten auch diese rasch vorübergehenden Folgen und es trat sogleich wieder vollkommenes Wohlbefinden ein. Dennoch soll die Möglichkeit verderblicher Folgen bei länger fortgesetzter Aetherathmung nie ausser Acht gelassen werden. Der von Dr. Dix in Boston berichtete Fall wird dem Geiste jedes Artztes stets als ernste Warnung vorschweben. Ein junger Mann, von Dix am Auge operirt, verharrte, nachdem er im Ganzen 35 Minuten lang Aether geathmet hatte, über eine Stunde in einem todtenähnlichen Zustand und konnte nur mit Mühe durch eine energische Behandlung wieder erweckt werden.

Was die zur Hervorrufung von Unempfindlichkeit erforderliche Zeitdauer der Aetherathmung betrifft, so schwankt die mittlere zwischen 2—6 Minuten; oft hat schon 1—1½ Minute genügt, wenn aber Macmurdo ein Kind schon nach zwei Zügen bewusstlos werden sah, und Velpeau von einem jungen Amerikaner erzählt, dass er bei den häufigen Aetherversuchen an sich selbst stets nach 3—4 Einathmungen schon in Unempfindlichkeit sinke, so sind dies seltene Ausnahmen. Oft sind dagegen mehr als sechs Minuten gebraucht worden; wo jedoch mehr als 10 Minuten erforderlich waren, da scheint meistens eine Unterbrechung oder sonst ein Fehler beim Athmen stattgefunden zu haben.

Die Dauer der Unempfindlichkeit selbst beträgt gewöhnlich nur 1—3 Minuten, doch hat man sie auch bis 5—10 Minuten, ja länger, fortbestehen sehen; durch erneuertes Athmen kann sie stets verlängert werden. Ver-

minderte Empfindlichkeit besteht jedenfalls immer noch mehrere Minuten länger fort.

Schmerzhafte Operationen von kurzer Dauer werden im Allgemeinen den vollständigsten Gewinn aus dem Aetherismus ziehen. Doch kann man füglich auch bei Operationen von längerer Dauer, wenn sie sonst geeignet erscheinen, davon vortheilhaften Gebrauch machen — entweder nur um dem Hautschnitt seine grosse Schmerzhaftigkeit zu nehmen, oder durch wiederholtes Einathmen selbst für die ganze Dauer der Operation.

Als Wirkung des Aetherdunstes beobachtet man in der Regel zuerst Erscheinungen von Aufregung: grössere Häufigkeit des Pulses, erhöhte Wärme, Röthung des Gesichts, vermehrten Glanz der Augen mit Verkleinerung der Pupillen, zuweilen hastige Bewegungen; später Erscheinungen von Depression: Kleinheit des Pulses bis zum Verschwinden, bald mit gleicher, bald mit verminderter Häufigkeit, Unregelmässigkeit der Athmung, Kälte der Extremitäten, Erschlaffung und Blässe oder Livor des Gesichts, Starrheit der Augen mit leicht erweiterter Pupille und halb geöffneten Augenliedern. Im äussersten Grade der Aetherwirkung gleicht das Gesicht bald dem eines tief Schlafenden, bald mehr dem eines Ohnmächtigen oder Sterbenden, seltener der Aufgedunsenheit eines Betrunkenen.

Von den subjektiven Veränderungen, welche die Aetherathmung erzeugt, hat uns zuerst Granier de Cassagnac in poetischer Schilderung, dann Gerdy (Sitzung d. Akademie d. W. v. 25. Januar) in ruhiger, wissenschaftlicher Sprache unterrichtet, — Beide im Wesentlichen übereinstimmend. Zahlreiche Versuche sind von Aerzten an sich selbst angestellt worden; alle Ergebnisse lassen sich mit den Erfahrungen an Kranken in Einklang bringen. Gerdy fühlte eine angenehme Hitze den ganzen Körper durchströmen,

der bald ein Gefühl der Erstarrung sich zugesellte, welche deutlich von den Endspitzen der Extremitäten ausging und sich allmälig auf den Rumpf verbreitete, bei jeder Athmung sich steigernd, bald verbunden mit einem Durchbeben, wie bei Berührung eines grossen schwingenden Körpers. Er konnte noch lesen, aber er hörte undeutlicher; Geruch, Geschmack und namentlich auch der Tastsinn bestanden noch fort, die Sensibilität aber war beinahe vernichtet. Die Muskelthätigkeit war nicht aufgehoben, nur weniger sicher und genau. Die geistige Wahrnehmung blieb klar, er konnte sich fortwährend beobachten. Ein seliges Lustgefühl bemächtigte sich seiner und er musste alle Willenskraft anstrengen, um sich demselben nicht völlig zu überlassen. Granier de Cassagnac nennt diesen Zustand selige Verzückung. Wird die Aetherathmung noch länger fortgesetzt, dann tritt entweder eine Art Schlafleben ein, in welchem die Individuen bald noch sensuelle Wahrnehmungen haben und selbst auf Geheiss Bewegungen vollziehen können, bald nur träumen und etwaige Wahrnehmungen in ihre Träume verweben, oder völlige Bewusstlosigkeit, nach deren Verschwinden jede Erinnerung des vergangenen Zustandes fehlt.

Man hat den Aetherismus der durch Alkohol bewirkten Narkose gleichgestellt, und gewiss, die totale Bewusstlosigkeit fällt in der äussern Erscheinung damit zusammen; die Aethernarkose würde dann höchstens den immerhin beneidenswerthen Vorzug des raschen Verschwindens ohne Residuum als Eigenthümliches für sich voraus haben.

Das Wichtigste scheint jedoch bei dieser Identifizirung übersehen worden zu sein, nämlich die unmittelbare Einwirkung auf das sensible Nervensystem. Diese findet aber durch alle Stufen von der blossen Abstumpfung bis zur

gänzlichen Aufhebung der Empfindlichkeit unläugbar Statt. Wenn Gerdy und zahlreiche Andere bei vollkommener Klarheit des Geistes und aufmerksamster Selbstbeobachtung von traumatischen Eingriffen wohl die sensuelle Wahrnehmung der Berührung, aber nicht mehr die sensible des Schmerzes hatten; wenn Dr. Bigelow erzählt, dass Patienten bei klarem Bewusstsein zu traumatischen Eingriffen aufforderten, um zu prüfen, wie weit sie die Empfindung verloren hätten, und dass sehr Viele keinen Schmerz, wohl aber eine bestimmte Gefühlswahrnehmung, z. B. vom Ansetzen des Zahnschlüssels gehabt; wenn Millers Matrose ohne Verlust des Bewusstseins von einer schmerzhaften Operation von 10 Minuten nichts empfand u. s. w. u. s. w., so kann dies nur durch eine unmittelbare Einwirkung des Aethers auf die Energie des sensibeln Nervensystems erklärt werden. Die Physiologen halten die Sensibilität nur für eine Modifikation der sensuellen Tastwahrnehmung, obschon beide an einzelnen Stellen in entgegengesetzter Schärfe sich vorfinden, und lassen den Schmerz zum Theil nur aus einer quantitativ verstärkten Einwirkung auf die Gefühlsnerven entstehen. Dieser Ansicht gegenüber ist es nun gewiss von Interesse, durch den Aetherismus die stärkere Einwirkung auf die Gefühlsnerven als Schmerz verschwinden, die schwächere Tastwahrnehmung aber noch fortbestehen zu sehen. Immerhin scheint der Tastsinn gleich den andern sensuellen Thätigkeiten zwar stumpfer zu werden, bei der weit grössern Mehrzahl der Fälle aber doch fortzubestehen; empfinden die Kranken im Aetherschlaf auch keinen Schmerz, so haben sie doch gewöhnlich die dunkele Gefühlswahrnehmung der Berührung, des Druckes u. s. w. Zuweilen jedoch scheint der Aether die Sensibilität weniger zu berühren, sondern gleich dem Alkoholrausch, mehr die Energie der geistigen Auffassung bald ohne, bald mit

Verlust des Gedächtnisses zu afiiziren — in jenem Falle erinnern sich die Operirten grosser Schmerzen, aber als etwas ganz Unerklärliches, im letztern Fall geben sie Zeichen von Schmerz, schreien z. B. heftig, wissen sich dann aber weder der ausgestandenen Schmerzen selbst, noch ihrer Schmerzensäusserungen zu erinnern. Glücklicherweise fällt der Erfolg dieser unbewussten Schmerzensempfindung mit dem der Unempfindlichkeit zusammen und scheint die nachfolgende Reaktion eben so wenig zu beeinträchtigen, als z. B. ein schreckhafter Traum auf das Tagsleben dauernd einwirkt.

Nach den bisherigen Beobachtungen würde mithin 1) die gesammte Thätigkeit des Nervensystems; 2) die Sensibilität allein; 3) die geistige Auffassung und das Gedächtniss allein durch die Aetherisation vorübergehend afficirt werden können.

Als spezifische Wirkung des Aethers würde aber die Einwirkung auf die Energie des sensibeln Nervensystems angesehen werden müssen. Der Aetherdunst, unmittelbar von den Lungen in die Blutmasse aufgenommen, wird rasch im ganzen Körper verbreitet. Ob nun der Grund der Unempfindlichkeit in einer durch den Aetherdunst hervorgebrachten Veränderung der sensibeln Hirnpartieen oder des sensibeln peripherischen Nervensystems beruhe, oder ob Centrum und Peripherie zugleich berührt werden — die Lösung dieser wichtigen Frage bleibt den Forschungen der Physiologen überlassen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 89.)

CXLVI. G. E. Haller, *Zürich, 19. August 1761.* Vitoduri ante aliquot dies fui, ibique vidi celeberrimam sane filiam Reinhartiam [119]), rerum mathematicarum peritissimam at vacillantis valde valetudinis. Innotuit mihi illa a Daniel Bernoullio, *qui ipse dixit illam omnibus fere (Clairautio, Eulero paucisque aliis exceptis) mathematicis præferendum esse.* Problema resolvit difficile de linea quam navis sequitur quæ aliam navim aggredi conatur et Maupertuisianæ resolutioni plurima addidit multaque in illa correxit [120]).

---

[119]) Vergleiche die 45ste Note. Die sorgfältigen Nachforschungen, welche Herr Büchi in Winterthur auf meine Bitte hin über seine gelehrte Mitbürgerin anstellte, dürften nach seinen letzten Berichten nicht ohne Erfolg sein. Das hier mitgetheilte Urtheil Daniel Bernoulli's sichert ihnen jedenfalls ein gespanntes Interesse.

[120]) Die sogenannten Courbes de poursuite wurden von Bouguer und Maupertuis 1732 behandelt, siehe die Histoire de l'Académie Royale des Sciences von diesem Jahre. Es mag aus letzterer folgende Stelle beigefügt werden, welche das Problem, das sich diese Geometer und nach ihnen unsere Reinhard vorlegten, näher bezeichnet: „Si un vaisseau, qui fait une certaine route, veut joindre un autre vaisseau (la vitesse de chaque vaisseau étant supposée uniforme et le rapport de leurs vitesses le même) qui en fait une autre, et s'il croit nécessaire de se mettre dans la route du second pour le poursuivre mieux, il faudra pour cela qu'il commence par décrire une courbe, qu'on pourra nommer *Courbe de poursuite*, dont l'axe sera la ligne de *fuite*, ou la droite décrite par le vaisseau qui fuit. Ces Courbes sont toutes rectifiables et quarrables en même temps, et par là M. Bouguer les juge dig-

CXLVII. J. G. Sulzer, *Berlin, 14. Nov. 1761.* Quant à la charge en question[121]), elle n'est point pénible. Notre chef est la bouche de l'Académie auprès du Souverain, il lui propose nos besoins et nous porte ses ordres. Il a le droit exclusif à proposer les membres pour l'élection; il propose au Roi les sujets pour les pensions vacantes. Il préside aux assemblées et à toutes les commissions pour la reddition des comptes. Mais tout l'intérieur de l'Academie lui fait très peu d'embarras. Les mémoires qu'on publie sont choisis par une commission qui pourtant ne fit presque rien du temps de Maupertuis qui règnait despotiquement ..... Nos quatre classes lisent tour à tour dans nos assemblées ordinaires qui se tiennent une fois par semaine. Les membres d'une classe règlent entre eux les tours des lectures. Nos fonds consistent dans les revenus des almanacs qui en temps de paix vont à 14 mille écus, et en quelques capitaux amassés. Mais nous payons de cela les appointemens des Professeurs du théâtre d'Anatomie, qui pour cette raison sont ordinairement membres de l'Académie, quoiqu'il y en ait aussi d'autres. D'ailleurs cet Institut ne dépend en rien de l'Académie. Nous avons un vaste jardin hors les portes de la ville pour la botanique et un petit bien pour la culture de meuriers à deux milles de la ville. Outre cela en ville un observatoire et un beau laboratoire pour la chimie avec une maison y appartenante, où loge un des chimistes de l'Académie. Les pensions qui selon le règlement devoient être également distribuées dans les 4 classes sont presque toutes dans les classes de Phy-

nes d'une attention particulière. M. Maupertuis à résolu le même problême, en le rendant plus général. La ligne de fuite n'est plus une droite, mais une courbe quelconque donnée.

[121]) Bezieht sich auf die Haller neuerdings angetragene Präsidentschaft der Berliner-Academie.

sique et de Mathématique. Chaque classe a son directeur qui a soin que les tours des lectures s'observent dans sa classe et les directeurs ensemble sont chargés du soin des affaires économiques. Mais ils ne peuvent rien faire sans le président. Les Curateurs ne sont absolument que pour assister à la reddition générale des comptes, que le trèsorier fait une fois par an. Voilà à peu près tout ce qu'il vous peut intéresser de savoir.

CXLVIII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 5. Dezember 1761*: J'ai passé quatre semaines à Berne avec une satisfaction inexprimable [122]). Je suis content et satisfait de tout le monde; j'ai fait une infinité de connaissances et j'ai à me louer de toutes. J'ai beaucoup pratiqué aussi et bien plus agréablement et plus gracieusement qu'ici. Il est vrai que les apoticaires m'ont pris pour un ignorant, puisque je donnais le Quinquina dans quantité de maladies; mais je me moque des apoticaires puisque le Quinquina guérit mieux qu'aucune de leurs drogues. Quantité de personnes et du premier rang ont voulu m'engager de rester à Berne; on a voulu lever pour moi des souscriptions et mes amis ont déjà calculé 60. J'ai remercié, j'ai fait des révérences, je me suis recommandé, — et j'ai dit que j'y penserai trois ans. En attendant j'irai toutes les années une fois à Berne, et j'acheverai mes ouvrages à Brugg. Que pensez-vous de ce projet, Monsieur? Je n'ai aucune espèce de fortune par devers moi à Brugg, la vie y est insipide ennuyante au possible, mais je puis travailler et je le fais constamment. A Berne je pourrais au moins avoir des espérances; j'y ai quantité d'amis et même des amies. Mais il n'y serait guères question d'études longues et sérieuses. Je pourrais répondre en plein aux devoirs de pra-

[122]) Vergleiche den 122sten Brief.

ticien vis à vis du malade, mais très superficiellement vis à vis de moi-même.

CXLIX. Ch. Bonnet, *Genf, 22. Dez. 1761:* Je recueillais, Monsieur, les derniers soupirs du meilleur et du plus respectable des pères[123]), lorsque vous m'écriviez le 5. Oct. la dernière lettre dont vous m'avez honoré. J'ai perdu dans cet excellent homme une des sources les plus pures et les plus abondantes des douceurs de ma vie, mon meilleur conseil, mon plus parfait ami et le confident perpétuel de tout les secrets de mon cœur. Jamais on ne vit une égalité d'âme plus parfaite que la sienne, ni plus de douceur, de débonaireté, d'humanité, jointes à une piété plus éclairée et plus pratique. Il devait à son attachement constant pour cette réligion qu'il respectait et qu'il chérissait le bonheur dont il jouissait depuis 30 ans, et la résignation, qu'il avait manifesté auparavant dans de longues épreuves. Il sût toujours être content de son sort et il n'envia jamais celui de personne. Il vivait depuis longtemps dans une douce retraite qu'il s'était lui-même choisie et où il goutait en père tendre la délicieuse satisfaction de faire le bonheur de ses enfants et de contribuer à celui de ses proches et de ses amis. Sa grande modération en tout l'avait mis à l'abri des orages qu'exitent les passions et il lui dût sans doute la longueur de ses jours et l'exemption des infirmités qui annoncent la vieillesse. Enfin c'était un patriote zélé, qui dans les temps les plus fâcheux de notre république ne confondit jamais le véritable intérêt de la patrie avec celui des petites passions qui agitent les partisans des nouveautés. Voilà mon cher confrère quel était le père que je pleure, dont la memoire me sera éternellement chère et dont les exemples me serviront toujours

123) Peter Bonnet, im genferschen Staatsdienste thätig.

de règle. Je lui ai dû avec la vie une éducation dont je recueille les fruits précieux et dont j'avais tant de plaisir à lui consacrer les premiers.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Wolf in Bern.

1) Höpfner, Magazin für die Naturkunde Helvetiens. 4 Bde. Zürich 1787–89. 8°.
2) Schinz, Anleitung zu der Pflanzenkenntniss. Mit 100 (von den Zürcherschen Waisenknaben) illuminirten Tafeln. Zürich 1774. fol.
3) Ziegler, Bereitung künstlicher Mineralwasser. Zürich 1801. 8.
4) Haller, Enumeratio plantarum horti et agri Gottingensis. Gottingae 1753. 4.
5) Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1832. 4.

Von Herrn K. Krieger in Bern.

Mirabaud, System der Natur. Leipzig 1841. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Moskau.

Bulletin 1846. Nr. III.

Von Herrn Hamberger in Bern.

Meyer, Paläologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe. Frankfurt 1832. 8.

Von Herrn Fischer-Ooster in Bern.

1) Delcros, Description des baromètres à niveau constant et à niveau variable. Paris 1841. 8.
2) Mehrere Autographen.

Von der Academie in Stockholm.

1) Öfversigt af Förhandlingar: 1845. Nr. 8–10; 1846 Nr. 1–6.
2) Handlingar för ar 1844.
3) Arsberättelse af Kemi och Mineralogi 1846.

Von Herrn Prof. Trechsel in Bern.

Eine Serie werthvoller Autographen.

Von Herrn L Lauterburg in Bern.

Voiage du monde de Descartes. Paris 1691. 12.

Von den Herren Verfassern.

1) Schinz, Emil, über die Schwingung des Reversionspendels im widerstehenden Mittel. (Aarau 1841) 4.
2) Marcou, Réponse à une note de M. Ernest Royer (1846) 8.
3) Studer und Durheim, Erwiederung auf den von Herrn Dufour an den eidgenössischen Kriegsrath gerichteten Rapport über die Bemerkungen gegen die neue Schweizerkarte. (Bern 1847.) fol.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 94.

Ausgegeben den 6. April 1847.

R. Wolf, zur Geschichte der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Erster Artikel.

Die schweizerische naturforschende Gesellschaft, welche in den 32 Jahren ihres Bestehens sowohl direct, als indirect, die Kenntniss des Vaterlandes und den wissenschaftlichen Sinn so sehr gefördert hat, nimmt in der Culturgeschichte überhaupt einen um so ehrenvollern Platz ein, als sie die älteste Gesellschaft dieser Art ist, und so den glänzenden wissenschaftlichen Vereinigungen zum Vorgange diente, welche sich nach und nach in Deutschland, England, Frankreich und Italien zu ähnlichem Zwecke bildeten. Die Geschichte ihrer Gründung, welche im Folgenden skizzirt werden soll, hat daher Ansprüche auf ein allgemeineres Interesse.

Obschon zunächst von 1815 datirend, beginnt die Geschichte der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft schon viel früher, — selbst, wenn man ihren ersten Keim

in der Societas helvetica physico-mathematico-botanico-medica zu Basel*) verkennen wollte. Schon 1797 erliess nämlich die Gesellschaft naturforschender Freunde in Bern einen Aufruf an alle schweizerischen Naturforscher, sich im October jenes Jahres in Herzogenbuchsee zur Gründung einer schweizerischen Gesellschaft zu vereinigen. »Es ist eine oft gesagte und allgemein anerkannte Wahrheit,« begann jener Aufruf**), »dass wenige Länder Europa's in Be» treff der Schönheit, der Mannigfaltigkeit und Merkwürdig» keit ihrer Naturprodukte mit Helvetien, unserm Vaterlande, » in Vergleichung zu kommen verdienen. Allein eben so » oft, und nicht ohne Grund, wurde auch behauptet, dass » es bei den einzelnen, abgerissenen, wenn auch noch so » fleissigen Bemühungen seiner Naturforscher, und aus ihren, » oft vielleicht allerdings sehr wichtigen, aber grösstentheils » unbekannt und verborgen bleibenden Entdeckungen, » schlechterdings unmöglich wäre, jemals ein vollständiges » oder nur der Vollständigkeit nahe kommendes Ganzes zu» sammen zu setzen, oder eine Darstellung von der natür» lichen Beschaffenheit unseres Vaterlandes abzufassen, die » sich mit gleicher Treue und Genauigkeit über alle seine » verschiedenen Theile und Reichthümer ausbreitete. — » Gesagt wurde immer, es würde hiezu eine Vereinigung, » ein gemeinschaftliches Zusammenwirken vieler, — ja aller » vaterländischen Naturfreunde erfordert. Aber eine solche » Zusammenwirkung und Vereinigung auch wirklich zusam» men zu bringen, daran hat bisher, so viel uns wenigstens » bekannt ist, noch Niemand im Ernste je gedacht. Einige » Mitglieder der hiesigen Privatgesellschaft naturforschender

*) Siehe Mittheilungen aus dem Jahre 1846, pag. 85 u. f.

**) Nach einem mir von Herrn Professor B. Studer gütigst mitgetheilten Manuscripte, aus dem die sämmtlichen Daten für die gegenwärtige Arbeit gezogen sind.

» Freunde wagten schon vor einiger Zeit zuerst den Ge-
» danken, ob nicht nach Art und Weise der seit mehreren
» Jahren existirenden, und mit jedem neuen Jahre auch
» mit verdoppeltem Eifer aus der ganzen Schweiz besuchten
» helvetischen, patriotischen und militärischen Gesellschaften
» eine ähnliche vaterländische naturforschende
» Gesellschaft zu bilden, und jährlich einmal zu einer
» beliebigen, schicklichen Zeit irgendwo zu versammeln
» möglich wäre? Und da dieser Gedanke bald von der gan-
» zen Gesellschaft mit Beifall aufgenommen worden, und
» mehrere Male einen sehr angenehmen Gegenstand ihrer
» freundschaftlichen Unterhaltung gemacht hatte, so beschloss
» sie endlich denselben wo möglich auch zu realisiren, und
» durch den Weg der öffentlichen Blätter nur erst anzu-
» fragen, ob sich ihr Vorschlag zur Errichtung einer solchen
» Gesellschaft eines ähnlichen Beifalls in den übrigen Thei-
» len unseres Vaterlandes und des Beitritts einer genug-
» samen Anzahl von Mitgliedern zur ersten Bildung und
» Organisirung derselben zu erfreuen das Glück haben solle?

» Um derjenigen willen,« heisst es weiter in jenem Aufrufe, » die gerne einen etwas bestimmtern Begriff von
» dem eigentlichen Gegenstand und Endzweck einer solchen
» allgemeinen Zusammenkunft zu erlangen wünschten, fügt
» die Gesellschaft dieser Ankündigung für jetzt nur so viel
» bei, dass nach ihren Gedanken nur einzig vaterländi-
» sche Naturlehre und Naturgeschichte das ma-
» terielle ihrer Unterhaltungen und Beschäftigungen aus-
» machen sollte, vorzüglich: Mittheilung und Bekannt-
» machung der in irgend einem Theile derselben entweder
» schon vollendeten oder erst noch vorzunehmenden Ar-
» beiten; im erstern Falle gehörige Schätzung und Würdi-
» gung derselben und Niederlage aller neuen, besonders der
» nur einzeln gemachten kleinern Entdeckungen, in die Ar-

» chive der Gesellschaft; im andern kräftige Aufmunterung » und Beförderung derselben, z. B. durch Subscriptionen auf » Werke, die ohnediess sonst nicht zu Stande kommen wür- » den, durch freundschaftliche Anzeige und Mittheilung aller » dazu nöthigen Hülfsmittel und Wegweisung zu ihrer gehö- » rigen Benutzung, u. s. w. — Ferner Berichtigung so vieler » Verwirrungen in Betreff der Synonymie durch Vorweisung, » Darlegung und Gegeneinanderhaltung der sie veranlasst ha- » benden Naturkörper selbst — wechselseitiger Tausch zur Ver- » vollkommnung der Wissenschaften und der hie und da vor- » handenen privaten und öffentlichen Sammlungen — Entwürfe » zu naturhistorischen Reisen zur genauern Untersuchung die- » ser oder jener, in mancher Rücksicht noch sehr oder ganz » unbekannten Theilen unseres Vaterlandes — und endlich, » was unserer Meinung nach das Vorzüglichste von Allem ist; » gegenseitige persönliche Bekanntschaft und Errichtung einer » besondern Freundschaft zwischen so vielen würdigen und » verdienstvollen Männern, denen, da sie ohnediess schon vom » gleichen Geiste beseelt und mit Eifer und Vorliebe zu den » gleichen Gegenständen erfüllt sind, zum vollständigen » Glücke des Lebens nichts weiter mehr fehlen kann, als » etwa eine günstige Gelegenheit zur persönlichen vertrau- » lichen Unterhaltung mit Männern ihres Gleichen und zur » frohen Bekanntschaft von Angesicht zu Angesicht, die » doch derjenigen, welche nur durch Briefe genährt und » fortgepflanzt wird, immer unendlich weit vorzuziehen ist. «

Auf diesen Aufruf hin erschienen am 2. October 1797 in Herzogenbuchsee die Berner: S. Studer, G. Gruner, F. Kuhn, Morell, Mumenthaler etc., — die Genfer: Pictet, Colladon, Maurice, etc., — im Ganzen 13 Naturforscher aus den Kantonen Bern und Genf, zu denen noch 6 andere (Tralles, Gosse, Haller etc.) aus denselben Kantonen zu rechnen waren, welche sich schriftlich zum Beitritte er-

klärten. Basel, Zürich und die ganze östliche Schweiz hatten keine Vertreter gesandt.

Am 3. October eröffnete Professor Kuhn im Namen der Berner-Gesellschaft die Versammlung mit einer den Nutzen solcher Vereinigungen schilderenden Rede, und forderte sie zur Constitution auf. Es wurde sofort Professor Studer zum Präsidenten und Helfer Gruner zum Secretär gewählt. Dann ging man zur Berathung der Organisation der Gesellschaft über, und traf hiebei folgende Hauptbestimmungen:

1) Die Versammlung legt sich den Titel *allgemeine helvetische Gesellschaft der Freunde der vaterländischen Physik und Naturgeschichte* bei.

2) Es soll jährlich im Herbst eine Versammlung statt haben, deren Ort je ein Jahr voraus bestimmt wird.

3) Die Gesellschaft besteht zunächst aus den 19 persönlich oder schriftlich an der ersten Versammlung theilnehmenden Männern. Jedoch sind alle schweizerischen Naturforscher, ja selbst Dilettanten und »Ausländer, die »nicht Mitbewohner, aber doch Freunde, Kenner und Be»wunderer unserer schönen vaterländischen Natur sind,« eingeladen, an folgenden Versammlungen Theil zu nehmen; sie haben sich von ältern Mitgliedern präsentiren zu lassen, und dann sich eigenhändig in das Verzeichniss der Mitglieder einzuschreiben.

4) Das Präsidium soll jährlich wechseln, das Secretariat nach Umständen neu besetzt oder bestätiget werden. Präsident und Secretär mit einem ihnen von der Gesellschaft beigeordneten Mitgliede bilden ein Comité, das zwischen den Versammlungen die allfälligen Geschäfte zu besorgen und je die Versammlungen einzuberufen und anzuordnen hat.

5) Die Jahresversammlung ist je von dem Präsidenten der Versammlung mit einer kurzen Rede zu eröffnen.

Nachdem sodann das neue Büreau bestellt und allfällige Anträge auf Abänderungen in der Organisation berathen, werden die eingegangenen Briefe und Abhandlungen vorgelesen. » Das Vorlesen einer Abhandlung (welches nicht » über eine halbe Stunde dauern soll) gibt der Gesellschaft » kein Anspruchsrecht auf dieselbe. Freiwillige Geschenke » nimmt sie aber mit Dank an, und erkennt auch jedes- » mal nach Endigung des gesammten Vorlesens über die » öffentliche Bekanntmachung derselben durch den Druck, » oder über das Aufbewahren derselben in ihren Archiven, » oder über die Zurückgabe derselben an ihre Verfasser, » mit dem Auftrage, diesen oder jenen Theil noch gründ- » licher und vollständiger auszuführen, diese oder jene an- » gefangene Beobachtung noch weiter zu verfolgen etc. « Den Abhandlungen können sodann noch freie Besprechungen, Aufnahme von Subscriptionen, Austausch von Naturalien etc., folgen.

6) Die Eröffnungsrede des Präsidenten und die Verhandlungen sollen in deutscher und französischer Sprache gedruckt und möglichst verbreitet werden.

Mit diesen Beschlüssen gingen die versammelten Freunde auseinander, nachdem sie sich noch das Wort gegeben hatten, im nächsten Spätjahre wieder in Herzogenbuchsee zu erscheinen, und bisdahin für grössere Verbreitung des Vereins zu wirken. Sie ahnten nicht, dass der Untergang der alten Eidgenossenschaft ihre schönen Pläne kreuzen werde.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Wolf in Bern.

1) Littrow, über Höhenmessungen durch das Barometer.
2) „ On double Object-Glasses, etc. 4.
3) Haller, sur les parties irritables et sensibles des animaux. Traduit du latin par Tissot. Lausanne 1755. 8.
4) Encke, Berliner astronomisches Jahrbuch für 1845 u. 1846.
5) Neujahrgeschenk der naturforschenden Gesellschaft in Zürich auf 1847.

Von der Buchhandlung Huber in St. Gallen.
Gemälde der Schweiz: Waat von Vulliemin I.

Von dem k. niederländischen Institute.
Nieuwe Verhandelingen XII. 3.

Von der Naturf. Gesellschaft in Lausanne.
Bulletin Nr. 13.

Von Herrn Oberst Mai von Büren.
Lebensgeschichte des Christian Schenk, Mechanikus in Bern. Bern 1811—1816. 8.

Von Herrn Pfarrer Schärer in Belp.

1) Annales de la Société d'émulation du département des Vosges. Année 1837, 38, 40—45. 8.
2) Kölreuter, einige das Geschlecht der Pflanzen betreffende Versuche und Beobachtungen. Leipzig 1761. 8.
3) Rudolphi, Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807. 8.
4) Treviranus, Beiträge z. Pflanzenphysiologie. Göttingen 1811.8.
5) Haller, Iter Helveticum Anni MDCCXXXVIIII et Iter Hercynicum Anni MDCCXXXVIII. Gottingae 1740. 4.
6) Richard, Analyse der Frucht des Saamenkorns. Uebersetzt von Voigt. Leipzig 1811. 8.
7) Gren, Grundriss der Naturlehre. 4te Auflage. Halle 1801. 8.
8) Bendavid, metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Wien 1798. 8.
9) Rapin, Esquisse de l'histoire naturelle des Plantaginées. Paris 1827. 8.
10) Des Moulins, Charles, sur le Sisymbrium Bursifolium de Lepeyrouse. Bordeaux 1845. 8.
11) Schelver, Franz Joseph, Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze. Heidelberg 1812. 8.
12) Godron, Monographie des Rubus qui croissent naturellement aux environs de Nancy. Nancy 1843. 8.
13) — Essai sur les Renoncules à fruits ridés (transversalement. Nancy 1840. 8.
14) Kirschleger, Fréd., Notices botaniques. 4.
15) Eschholz, G. Fr., Ideen zur Aneinanderreihung der rückgrathigen Thiere, auf vergleichende Anatomie gegründet. Dorpat 1819. 8.

16) Hedtwig, R. Ad., Tremilla Nostoch. Lipsiae 1798. 4.
17) — Observationum botanicarum fasciculus primus. Lipsiae 1802. 4.
18) Christ. Friedr. Ludwig und Peter Gniditsch, de pulvere antherarum. Lipsiae 1778. 4.

Von Herrn Prof. Wydler in Bern.

Statuten des Seminars für Mathematik und Naturwissenschaften an der Universität zu Freiburg im Breisgau. 1846. 8.

Von den Herren Verfassern.

1) Loretan, die warmen Quellen des Leuckerbades nebst seinen Umgebungen. Sitten 1845. 8.
2) Fischer, J. C., Notizen auf der Reise über Paris nach London, etc. im Sommer 1845. Schaffhausen 1846. 8.
3) Helferich, Jak. Heinr., Pädagogische Auffassung des Seelenlebens der Cretinen. Bern 1847. 8.
4) Ziegler, J. M., darstellende Geometrie. Winterthur 1843 4. Atlas in Fol.
5) Lurati, le acque minerali del cantone Ticino. Lugano 1845. 8.
6) Fellenberg, Méthode sure pour trouver et pour doser quantitativement l'arsénic dans des matières empoisonnées (1844). 8.
7) Escher von Berg, über die landwirthschaftlichen Interessen des Kantons Zürich (1836). 8.
8) — über die Vertheilung des ländlichen Grundeigenthums mit besonderer Hinsicht auf den Kanton Zürich (1839). 8.
9) Büchi, ein Wort über Pestalozzis Leben und Wirken. Winterthur 1846. 8.

Von Herrn Dr. Guggenbühl auf dem Abendberge.

Fauconneau-Dufresne, du crétinisme, de ses causes, du traitement et de l'éducation des crétins, des établissements de l'Abendberg et de Bicêtre. Paris 1846. 8.

Von Herrn Ziegler-Pellis in Winterthur.

Ziegler, J. H., Specimen physico-chemicum de digestore Papini. Basileæ 1769. 4.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Neuenburg.

Mémoires. Tome III. Neuenburg 1846. 4.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen Nr. 1—3.

Von der Buchhandlung Dalp in Bern.

Francoeur, vollständiger Lehrcurs der reinen Mathematik. 4te Ausgabe, übersetzt von Külp. 2. Bde. Bern 1843—1846. 8.

Von Herrn Prof. Trechsel in Bern.

Zweites Supplement zum Catalog der Stadtbibliothek in Bern. Bern 1847. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 95 u. 96.

Ausgegeben den 17. April 1847.

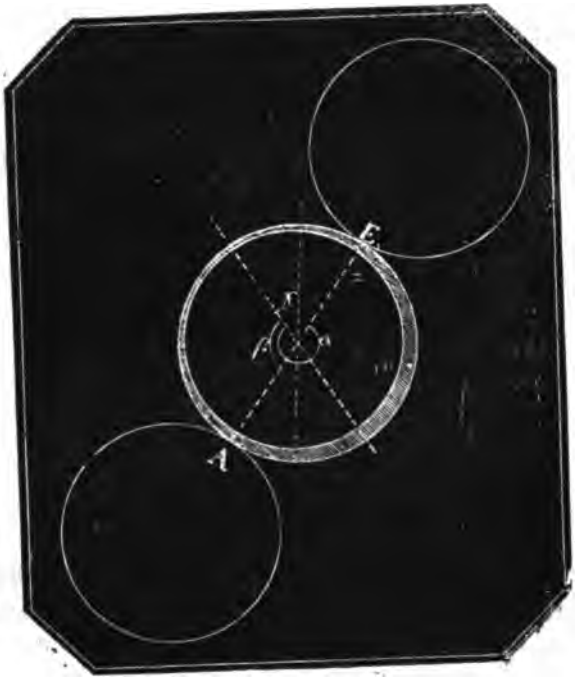
R. Wolf, über die in Bern sichtbare ringförmige Sonnenfinsterniss vom 9. October 1847.

Am Morgen des 9. Octobers 1847 wird für Bern eine ringförmige Sonnenfinsterniss eintreten, deren Verlauf durch folgende wahre Sonnenzeiten dargestellt ist:

Anfang der Finsterniss überhaupt	6h	54′	53″
Anfang der ringförmigen Finsterniss	8	12	33
Mitte der Finsterniss	8	16	4
Ende der ringförmigen Finsterniss	8	19	37
Ende der Finsterniss überhaupt	9	37	16

Eine nach mittlerer Sonnenzeit gehende Uhr wird dieselben Erscheinungen um 12′ 30″ früher zeigen. Die Berührungsradien des Ein- und Austrittes bilden mit dem Declinationskreise des Sonnenmittelpunktes die Winkel

$$\alpha = 294^0 \qquad \beta = 111^0$$



während der Winkel des Verticalkreises mit dem Declinationskreise im Mittel

$$\gamma = 36^0$$

sein wird. Central wird für Bern die Finsterniss nicht sein, sondern auch in der Mitte der etwas mehr als 7 Minuten andauernden ringförmigen Finsterniss wird der Sonnenring rechts unten bedeutend breiter bleiben, als links oben.

B. Studer, Erdbeben in der Schweiz und ihrer Umgebung im Jahre 1846.

Februar 8. zwischen 4 und 5 Uhr Morgens. Erdbeben zu Echallens.

Februar 8. 10/11 in der Nacht, starker Stoss zu Lausanne, Orbe, Yverdon; die Thüren und Fenster erschüttert, die Möbeln bewegt; man hört ein donnerähnliches Getöse.

Juli 1. Erdbeben zu Eglisau.

— 29. Einsturz von 4—5 Jucharten des Kanderdelta's in den See. Am gleichen Tag Erdbeben am Rhein und in Belgien.

August 3. 10½ Abends, starker Stoss zu Altreu (Solothurn) und in den umliegenden Orten.

— 9. 6 Uhr Abends, starker Stoss zu Orbe, mit dumpfem Geräusch.

— 14. Grosses Erdbeben in Toscana längs der Küste.

— 17. ungefähr 7 Uhr Morgens starker Stoss zu Bex, Lausanne, Yverdon, S. Croix, Neuchâtel. Zu Lausanne fühlte man drei Stösse, den ersten ziemlich schwach in der Nacht; den zweiten um 7 Uhr sehr stark, die Thüren öffneten sich, Blumentöpfe wurden umgeworfen; der dritte Stoss, eben so stark, einige Minuten nachher, dauerte 5—6 Secunden. Das Erdbeben wurde an vielen Orten der Waadt wahrgenommen, vorzüglich zu Morsee und Yverdon, wo Kamine einstürzten und die Leute aus Schrecken die Häuser verliessen. Im Kant. Freiburg, vorzüglich zu Praroman, erfolgte der Stoss, etwa 4 Sekunden dauernd, um 6 Uhr Morgens. Im Grencherbad fand das Erdbeben zwischen 2 und 3 Uhr Morgens statt. Es soll kurz vorher ein starker Wind geherrscht und dann sogleich aufgehört haben.

Da in Toscana noch bis den 20. August Erdstösse bemerkt worden sind, so fällt das starke Erdbeben in der Waadt in den Zeitraum jener italienischen Erschütterungen. Es ist beachtenswerth, dass die Verlängerung der Küste von Toscana nahe zusammentrifft mit der Hauptrichtung des Erdbebens in der Schweiz,

von Bex nach Yverdon, und dass in Toscana das Erdbeben, wie es scheint, sich vorzüglich längs der Küste ausgedehnt nud z. B. Florenz nicht berührt hat. Es sollen auch sonst in der Waadt die Erdbeben häufig jener Richtung quer über den Jorat von Bex nach Yverdon folgen. Zwischen Toscana und der Schweiz wurde nur in Genua eine schwache Erschütterung wahrgenommen, im Piemont aber, wie man mir aus Turin meldet, nicht.

October 3. Stoss zu Adelboden und Zweisimmen.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

VII. Johann Kaspar Horner.

Johann Kaspar Horner aus Zürich (1774—1834) Begleiter Krusensterns auf seiner Reise um die Welt, später Professor der Mathematik und Präsident der naturforschenden Gesellschaft in seiner Vaterstadt, ist theils durch seine vielen Biographen[24]), theils ohnehin durch seine gediegenen Artikel in der neuen Ausgabe von Gehlers physikalischem Wörterbuche, seine dem Bedürfnisse entsprechenden Arbeiten in Zachs Correspondence astronomique, Gilberts Annalen der Physik etc., als Physiker und Astronom bekannt genug, — seiner schönen Abhandlung in den schweizerischen

[24]) Heinrich Escher: Johann Kaspar Horner nach seinem Leben und Wirken. Zürich 1834. 8.

Gottfried v. Escher in den Verhandlungen der schweiz. gemeinnützigen Gesellschaft. Trogen 1836. 8.

Rud. Schinz in den Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft. Aarau 1836. 8.

Alf. Gautier in d. Bibliothéque universelle de Genève 1835 8.

Locher Balber im 66. Neujahrsblatt der ehemaligen Chorherrenstube in Zürich 1844. 4. etc. etc.

Denkschriften über den Einfluss der Tageszeiten auf barometrische Höhenmessungen, seiner hypsometrischen Tafeln etc. nicht einmal zu gedenken. Hier mag darum Horner nur seiner Verdienste um die reine Mathematik willen gewürdigt werden.

Als Schriftsteller war zwar Horner in dieser Beziehung besonders zurückhaltend, — denn so viel bekannt, übergab er nur eine einzige rein mathematische Arbeit[25]) dem Drucke, obschon diese durch ihre Eigenthümlichkeit beweist, dass ihm auch in diesem Zweige des Wissens eine bedeutende Productivität eigen war. Seine betreffende Abhandlung zeigte nämlich die Kegelschnitte in einem ganz neuen Lichte: Horner ging davon aus, dass die Gerade und die Kreislinie die einfachsten Curven seien, da bei der ersten die Richtung, bei der zweiten die Veränderung der Richtung constant bleibe. Nach ihnen werde diejenige Curve die einfachste sein, welche zwischen ihnen das Mittel halte, d. h. in der jeder Punkt von einer Geraden und einer sie berührenden Kreislinie equidistant sei, — die sogenannte Parabel. Hierauf folgen diejenigen Curven, welche zwischen zwei Kreislinien das Mittel halten oder deren Punkte von zwei Kreislinien gleich weit abstehen, — bei innerer Berührung der Kreislinien die Ellipse, bei äuserer Berührung die Hyperbel. Auf solche Weise zu den Linien 2ten Grades gelangend, zeigt er sodann noch in mehreren wohlgewählten Beispielen, wie diese Erzeugung zu vielen, sonst nicht sehr naheliegenden, merkwürdigen Eigenschaften derselben auf eine ganz einfache Weise führe, und öffnete so den Geometern einen neuen Weg zur Untersuchung dieser reichen Gebilde.

Um so mehr wirkte dagegen Horner durch sein persönliches Auftreten für die Mathematik. Seinen Lehrvorträgen und seiner Wirksamkeit in den Erziehungsbehörden ist es zu verdanken, dass die Mathematik, welche seit Jo-

[25]) Zach, Correspondance astronomique IV.

hannes Gessners Tode in Zürich bloss noch im Besitze weniger Einzelner geblieben war, sich daselbst wieder eine ihr würdige Stellung erringen konnte. Auch in vorgerückterem Alter, als er seine Professur niedergelegt hatte, benutzte er nicht nur seinen Einfluss in jedem günstigen Augenblicke, und namentlich bei der Reorganisation der Lehranstalten Zürichs in den Jahren 1832 auf 1833, um für die Mathematik die wünschbaren Lehrstühle zu erhalten, — sondern er wusste auch dieselben mit Männern zu besetzen, die Meister ihrer Wissenschaft und des Unterrichts in derselben waren [26]). Jüngere Leute endlich, denen er Fähigkeiten zu mathematischen Studien zutrauen durfte, munterte er nicht nur fortwährend zu denselben auf, — sondern er stand ihnen auch unermüdet mit Rath und That darin bei. Doch vergass er nie dabei ihnen zu sagen: Die Mathematik ohne Anwendung ist mit einem scharfen Messer zu vergleichen, mit dem man nichts zu schneiden hat.

J. S. Fr. Pagenstecher, über Xyloidin.

In einer frühern Mittheilung (Nr. 85) wurde die Schiessbaumwolle verhandelt; es sei mir nun erlaubt, einen damit verwandten Körper zu besprechen, der zwar ebenfalls nicht mehr neu ist, dessen Natur und Eigenschaften aber noch nicht näher untersucht worden sind. Es ist dieser Körper das Xyloidin, welches, obschon von der Schiessbaumwolle in manchen Beziehungen wesentlich verschieden, dennoch mit derselben in Betreff seiner Darstellungsweise übereinkommt. Wie diese bildet es sich nämlich unter dem Einfluss der Salpetersäure, deren Elemente es in sich aufnimmt,

---

[26]) Wohl mochte Mancher, als 1837 die Professur der Mathematik an der Zürcher'schen Hochschule besetzt wurde, bedauern, dass Horner nicht mehr lebte.

um damit einen Körper sui generis zu constituiren, wie sich aus Folgendem ergeben wird.

Darstellung. Kartoffelstärke wird mit starker Salpetersäure (1,45 sp. g.) übergossen und damit zusammengerieben, bis eine breiartige homogene Masse entstanden ist. Diese wird hierauf in ein grosses Quantum Wasser gegossen, der ausgeschiedene weisse Körper gut ausgewaschen und getrocknet und davon alsdann in kleinen Quantitäten so viel in neue Salpetersäure von bemeldter Concentration eingetragen, als dieselbe noch etwas auflöst, welche Operation ganz ruhig und ohne das Auftreten gelber Dämpfe vor sich geht. Durch gelindes Erwärmen wird die jedesmalige Auflösung der eingetragenen Portion befördert. Man erhält so eine vollkommen durchsichtige etwas ins Gelbe spielende Flüssigkeit (Auflösung) von dicklicher syrupöser Consistenz, welche eine concentrirte Solution des Xyloidins in Salpetersäure darstellt.

Aus dieser Flüssigkeit schlägt sich, wenn sie mit Wasser in Berührung gebracht wird, die aufgelöste Substanz als eine käseartige Masse von schneeweiser Farbe nieder, und zwar so vollständig, dass auch keine Spur mehr davon aufgelöst bleibt. Diese Masse wird nun mit reinem Wasser so lange ausgewaschen, bis alle anhängende Säure entfernt ist, und stellt dann getrocknet das reine Xyloidin dar.

Verhalten. Im feuchten Zustand ein mattweisser Körper besitzt das Xyloidin nach dem völligen Austrocknen die auffallendste Aehnlichkeit mit dem arabischen Gummi — weiss mit einem Stich ins Gelbliche, glasglänzend und durchscheinend *). Es ist geschmack- und geruchlos; ohne besondern Zusammenhang, daher leicht zerreiblich; sinkt im Wasser zu Boden und entzündet sich bei Annäherung

*) Unter gewissen Umständen wird es auch in leicht zerreiblichen Körnern erhalten, ja sogar als zartes Pulver.

eines glimmenden Spahnes mit Leichtigkeit, aber ohne Verpuffung, und mit Hinterlassung von Kohle.

Wasser nimmt vom Xyloidin, auch wenn es damit gekocht wird, nichts auf; ebensowenig ein schwacher 40—50 procentiger Weingeist. Hingegen löst ein 80procentiger Weingeist davon, selbst kalt, ziemlich viel auf, noch mehr beim Erwärmen damit. In grosser Menge löslich ist es im absoluten Alkohol und Aether und fast in jedem Verhältniss im Aetherweingeist. Aus letztern Lösungen bleibt es durch freiwilliges Verdunsten als eine vollkommen durchsichtige Masse zurück, die aber beim Anhauchen, wahrscheinlich indem es in den Hydratzustand übergeht, mattweiss wird. Petroleum und rektificirtes Terpentinöl lösen davon nichts auf.

Flüssiges Ammoniak übt keine Wirkung auf das Xyloidin aus, wohl aber wird dasselbe von concentrirter Kalilauge schon in der Kälte, noch leichter aber in der Wärme, angegriffen und aufgelöst, wobei sich die Flüssigkeit gelb färbt und die alkalische Reaction verschwindet, wie diess bei der Behandlung der Schiesswolle mit Aetzkali geschieht.

Die daherige Flüssigkeit wird durch Verdünnung mit Wasser nicht getrübt, wohl aber scheidet sich, indem man sie mit starkem Alkohol zusammenbringt, daraus eine zähe röthlichgelbe Masse aus, welche nach dem Dekantiren der überstehenden geistigen Flüssigkeit mit Wasser übergossen, sich darin leicht löste und aus dieser Lösung in dem Kalisalpeter ähnlichen prismatischen Krystallen anschoss, mit dem sie auch in andern Beziehungen sich identisch verhielten. Die Krystalle waren aber gefärbt und überdiess noch mit einem anders krystallisirten, einer organischen Säure angehörenden Salze gemengt — Alles infolge der zersetzenden Einwirkung des Alkalis. Die dekantirte geistige Flüssigkeit dann hinterliess durch Abdampfen eine geringe Menge

eines braun gefärbten Salzrückstandes, welches man dem Geschmacke nach für essigsaures Kali halten konnte.

Concentrirte Salpetersäure löst das Xyloidin leicht und in grosser Menge auf. Es entwickelt sich dabei keine Wärme, jedoch wird durch diese (Wärme) die auflösende Kraft der Säure befördert. Aus der o h n e Gasentwicklung erfolgenden Auflösung wird, wie bereits oben angegeben worden, durch Wasserzusatz das Xyloidinals eine weisse, käsige Masse gefällt. Dasselbe geschieht aber auch durch concentrirte Schwefelsäure, allein der durch letztere ausgefällte Körper zeigt ein dem reinen Xyloidin nicht völlig analoges Verhalten, namentlich in Betreff seiner Auflöslichkeitsverhältnisse zum Alkohol und Aether, welche bei jenem geringer sind. Auch hält es schwer, ihm die letzten Antheile Schwefelsäure durch Auswaschen zu entziehen.

Die concentrirte dickflüssige salpetersaure Auflösung bleibt in gewöhnlicher Temperatur längere Zeit unverändert; nach 5—6 Tagen zeigt sich Gasentwickelung, welche immer lebhafter wird, sowie das Auftreten salpetrichtsaurer Dämpfe, und die Flüssigkeit färbt sich dabei grün. Bringt man, wenn nach einigen Tagen die Gasentwickelung aufgehört hat und Ruhe eingetreten ist, die Flüssigkeit nun in kaltes Wasser, so mischt sie sich damit, ohne irgend eine Ausscheidung zu veranlassen. Es wird jezt kein Xyloidin gefällt. Wird dann die saure Mischung auf dem Dampfbade bei geringem Drucke vorsichtig verdampft, so erhält man als Rückstand eine weisse, äusserst poröse, schwammige und leicht zerreibliche Masse von saurem Geschmacke, welche sich sowohl im Wasser als Alkohol leicht auflöst und aus dieser Auflösung beim Verdampfen als eine die Innenwand der Abdampfungs-Schale wie mit einem Firniss überziehende amorphe Substanz zurückbleibt*). Diese besitzt in ihrem äussern Verhalten mit keiner

der bekannten organischen Säuren Aehnlichkeit, so dass man geneigt sein könnte, sie schon jetzt als eine neue zu betrachten. Indessen müssen hierüber mehr noch, und hauptsächlich, ihre chemischen Eigenschaften entscheiden, welche aber, sowie die Eigenschaften einer andern unten zu erwähnenden Säure, der Gegenstand einer spätern Arbeit werden sollen. Vor der Hand berechtigen einige beobachtete Thatsachen bloss zu der Annahme, dass die fragliche Substanz stickstofffrei ist, sowie auch, dass dieselbe weder Oxal- noch Zuckersäure sein kann — letzteres namentlich wegen des Umstandes, dass ihre neutrale Ammoniakverbindung weder von Kalk- noch Barytsalzen, wohl aber von Bleisalzen gefällt wird.

Joddämpfe, denen das Xyloidin ausgesetzt wird, ertheilen ihm eine blassgelbe Farbe, ohne es wesentlich anzugreifen. Ebenso wenig wird es durch Chlorgas und chlorigsaure Natronauflösung verändert oder angegriffen. Desgleichen sind auch verdünnte Schwefel- und Salzsäure, selbst wenn sie damit längere Zeit im Kochen erhalten werden, ohne Wirkung auf dasselbe, und es findet daher durch solche keine Umwandlung in Zucker statt. Wird hingegen in eine knieförmig gebogene, an einem Ende verschlossene Röhre, concentrirte Schwefelsäure gebracht und derselben hierauf Xyloidin in kleinen Körnern zugesetzt, so dass sich beide Materien in der Kniebiegung begegnen, so findet auch ohne Anwendung äusserer Wärme allmählig eine Auflösung statt, welche vollkommen transparent und beinahe farblos erscheint. Sowie aber der Inhalt der Röhre einer höhern Temperatur ausgesetzt wird, sei es durch Eintauchen der-

*) Deutlich krystallinisch wird diese Säure gleichwohl erhalten, wenn man eine concentrirte Auflösung von Xyloidin in starker Salpetersäure in einem leicht verschlossenen und daher den Dämpfen Austritt gestattenden Glase sich selbst überlässt. Nach 5—6 Wochen findet man den Inhalt des Fläschchens fast ganz in Krystalle dieser Säure verwandelt, von welchen die noch übrige Flüssigkeit leicht abgegossen werden kann.

selben in heisses Wasser oder in ein Chlorcalciumbad, — so nimmt er eine braune Farbe an, welche in letzterem Bade zuletzt ganz dunkel, beinahe schwarz wurde; dabei füllte sich der verschlossene Theil der Röhre mit röthlichweissen Dämpfen, die sich indessen nach kurzer Zeit wieder condensirten. Die braune Flüssigkeit noch heiss in ein Schälchen ausgeleert, hatte einen stechenden salpetrigen Geruch. — Eine andere wichtige Veränderung, welche das Xyloidin durch die Schwefelsäure erleidet, ist die folgende: Bringt man nämlich zu einer gesättigten Auflösung desselben in Alkohol oder Aether ungefähr ihr halbes Gewicht concentrirte Schwefelsäure, so findet nach wenigen Sekunden schon eine heftige Reaction statt, wobei die Flüssigkeit unter Wärmeerzeugung in lebhaftes Aufwallen geräth, weshalb es angemessen ist, die Operation in einem geräumigen Kolben vorzunehmen.

Nach wieder eingetretener Ruhe und Abkühlung hat man eine syrupartige Flüssigkeit von wasserheller Farbe, welche sich ohne irgend getrübt zu werden, in allen Verhältnissen mit Wasser mischen lässt. Die so verdünnte saure Flüssigkeit mit kohlensaurem Baryt gesättigt, hierauf filtrirt und der Verdunstung übergeben, lieferte ein Barytsalz in grossblättrigen durchsichtigen Krystallen, das sich im Wasser, nicht aber im Weingeist, leicht und vollkommen löste, und dessen Säure wohl eine gepaarte Schwefelsäure, aber keine Schwefelweinsäure ist. Diese Säure, welche nach einigen ihrer Reactionen zu schliessen, zu keiner der bekannten zu gehören scheint, verdient näher untersucht zu werden, wozu ihre leichte Darstellbarkeit noch besonders auffordert. Es ist dieses die Säure, auf welche oben hingedeutet worden.

So weit meine Beobachtungen und Frfahrungen über das Xyloidin, welche mit denen von Braconnot, dem Ent-

decker dieses Körpers, nicht in allen Punkten übereinstimmen, wovon der Grund vielleicht darin zu suchen ist, dass Braconnot nicht ganz das nämliche Verfahren zu seiner Darstellung eingeschlagen hat, welches ich dafür in Anwendung brachte. Ich hatte dasselbe aus der völlig klaren Auflösung in der Salpetersäure gewonnen, während Braconnot zu diesem Zwecke das Amylum mit dieser Säure bloss in eine breiartige Masse verwandelte; es ist daher möglich, dass der von ihm erhaltene Körper ein anderer ist; möglich aber auch, und diese Annahme scheint mir die richtigere, dass er zwar derselbe, aber noch unrein, d. h. mit unverändertem Amylum vermengt ist. Immerhin lässt sich nicht läugnen, dass ein Körper, welcher durch einen dritten aus einer Auflösung getrennt wird, seiner Natur nach eher als rein zu betrachten ist, wenn diese Auflösung klar und daher vollständig war, als wenn das Gegentheil davon stattfand; denn im letztern Falle wird man immer besorgt sein müssen, dass der auszuscheidende Körper während seiner Fällung die unaufgelöst gebliebenen Theilchen an sich reisst und damit niederfällt; und so wird man einige Consequenz der Annahme nicht absprechen können, dass das Braconnot'sche Xyloidin kein reiner Körper, sondern ein Gemenge ist, das aus Xyloidin und unverändertem Amylum besteht.

Mehr aber noch, als das Braconnot'sche Xyloidin weicht sowohl in physischer als chemischer Hinsicht von dem meinigen der Körper ab, welchen Dr. Ferch (Theoretisch-practische Anleitung, die Schiessbaumwolle zu bereiten, Heilbronn 1847) für Xyloidin ausgiebt. Er erhält denselben ebenfalls durch Behandlung des Amylums (von Kartoffeln) mit Salpetersäure und nachheriges Eintragen der salpetersauren Mischung in Wasser. Nach ihm stellt aber dasselbe, meinen Erfahrungen entgegen, ein »zartes« Pulver dar, das sich »ausserordentlich leicht entzündet« und

im »Weingeiste« unauflöslich ist. Ob auch im Aether? wird nicht gesagt; eben so wenig als er die Stärke des Weingeistes angibt, auf welche sich dieses negative Verhalten seines Xyloidins zu demselben bezieht. Wenn ferner Ferch auf einer Seite seines Schriftchens von der grossen Entzündlichkeit des Xyloidins spricht, so geht er auf einer folgenden noch weiter und vindizirt ihm auch bedeutende explodirende Eigenschaften, so zwar, dass er das Explosiv-Vermögen, welches verschiedene organische Substanzen bei ihrer Behandlung mit Salpetersäure erlangen, wie namentlich Werg, Sägspähne und insbesondere Baumwolle, einzig und ausschliesslich von ihrer mehr oder weniger vollständigen Umwandlung in Xyloidin abhängig macht und daher bezüglich auf die genannten Substanzen dieses Vermögen da am lebhaftesten auftreten lässt und annimmt, wo sich das meiste Xyloidin gebildet hat; sowie er denn auch, consequent mit dieser Annahme, das reine Xyloidin (wie es z. B. das Amylum liefere) als den Körper betrachtet, welchem die grösste explodirende Kraft inwohnt.

Ob diess nun auf wirklichen Thatsachen beruht, oder ob es blosse theoretische Voraussetzungen sind, lasse ich dahingestellt. So viel ist indessen gewiss, dass mit dieser Annahme die bis jetzt von verschiedenen Analytikern bekannt gemachten Elementaranalysen der Schiessbaumwolle einer- und des Xyloidins anderseits nicht übereinstimmen, welche, obschon nach ihren einzelnen Ergebnissen von einander abweichend, dennoch darin zusammentreffen, dass sie sämmtlich den Procentgehalt des Sauerstoffes und Stickstoffes in der Schiessbaumwolle bedeutend höher angegeben als im Xyloidin. Auch habe ich meinerseits an dem von mir dargestellten Xyloidin zwar, wie oben angeführt, wohl eine grosse Entzündlichkeit, aber keineswegs explosive Eigenschaften beobachtet, — und doch glaube ich nach der be-

folgten Darstellungsweise annehmen zu dürfen, dass ich es mit einem reinen Körper zu thun hatte.

Ferch hat übrigens keine bestimmte Vorschrift oder Methode mitgetheilt, nach welcher explodirendes Xyloidin bereitet werden kann aus Stärke, sondern spricht sich hierüber bloss im Allgemeinen aus. Aber wie ich es auch angreifen mochte, so ist es mir doch nicht gelungen, ein solches Product zu gewinnen. Damit will man freilich die Möglichkeit seiner Darstellung hierseits nicht bestreiten, vielmehr können wir dieselbe wegen der nahen chemischen Beziehung der Stärke zur Holzfaser (Baumwolle, Flachs u. s. w.) kaum bezweifeln; nur sind erst noch die Bedingungen aufzufinden, unter denen diese Darstellung mit Sicherheit erfolgt, — dass aber das Auffinden dieser Bedingungen als ein bedeutender Fortschritt angesehen werden müsste, vermögen wir ebenso wenig zu bezweifeln, da eine explodirende Stärke, insofern sie in Pulverform erhalten würde, eben dieser günstigen Form wegen, entschiedene Vorzüge vor der Schiessbaumwolle für technische und Kriegszwecke voraus hätte.

Anhangsweise bemerke ich, dass es mir seither wirklich gelungen ist, explodirendes Amylum darzustellen; indessen ist es mir jetzt schon noch nicht möglich, die Bedingungen festzustellen, unter denen die Bildung desselben jederzeit mit Sicherheit zu erzielen sein möchte.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 93.)

Cl. Michaelis. *Göttingen, 3. März 1762.* Am 20. Februar hatte die Societät[124]) einen grossen Verlurst,

[124]) Die Göttingische Academie der Wissenschaften, deren Verbindung mit ihrem abwesenden Präsidenten Haller durch Professor Michaelis fortwährend unterhalten wurde.

denn Herr Professor Mayer[125]) starb. (Den 21. folgte ihm ein ungleiches Mitglied unserer Universität, Herr Wähner. Sie hielten wegen der Mathesis so auf einander, dass, wenn sie einen andern Weg sobald nach einander genommen hätten, ich Missbelligkeiten besorgen würde.) Er hat unserer Societät in einem unansehnlichen, auf dem Sterbebett dictirten Zettel ein wichtiges Geschenk gemacht. Ew. Hochwohlgeboren werden wissen, dass er die Monds-Tabellen genau zur Erfindung der longitudinis maris berechnet hatte, dass er die erst unsern Commentariis destinirt, auf mein Anrathen aber dem Drucke vorenthalten und nach England gesandt hat, wo er grosse Hoffnung hat, einen Preis zu erhalten. Dieser ist, je nachdem man bloss cum errore ½ Grades, 1 Grades, 1½ Grade und 2 Grade die Longitudinem zu finden lehret, von 20,000, 15,000, 10,000, 5000 Liv. Sterl. Seine Erfindung könnte vielleicht zum ersten Preise Hoffnung haben. Er hat seiner Frau auf dem Sterbebette einen Zettel dictirt, den sie mir einhändigen und mich bitten müssen, die angefangene Sache zu betreiben, des Inhalts, wenn er 10,000 Liv. erhielte, so soll die Societät 2000 Liv. davon haben. Das wäre ein Etablissement. Können Ew. Hochwohlgeboren etwas zur Beschleunigung eines unparteiischen Spruchs thun (denn der ist uns gewiss günstig), so ist unsere Societät fundirt. Es würde impertinent sein, wenn ich Ew. Hochwohlgeboren hierum bitten wollte; denn die Societät geht zwar keinen Hiesigen so nahe als mich, allein Ew. Hochwohlgeboren noch viel

---

[125]) Tobias Mayer, einer der grössten Astronomen des vorigen Jahrhunderts, wurde 1723 zu Marbach in Würtemberg geboren. Mit Hülfe weniger Bücher grösstentheils sein eigener Lehrer, und für seine Beobachtungen auf sehr mittelmässige Instrumente beschränkt, schwang er sich durch Fleiss und Talent bald auf eine bedeutende wissenschaftliche Höhe. Seine in den

näher als mich an, und ich bin gewiss, dass ihr Interesse Ew. Hochwohlgeboren mehr rührt, als dero eigenes[126]).

CLI. Ch. Bonnet. *Genf, 26. März 1762.* Voltaire donne à Fernay des fêtes de prince, où assistent jusqa'à 200 personnes. Après de superbes colations, suivent des représentations de théâtre, où il joue lui-même; ensuite vient un souper à tout ce monde, enfin le bal, et l'on se retire à 7 heures du matin. C'est ainsi qu'il sanctifie le Carême au grand scandale de sa communion.

---

wissenschaftlichen Nachrichten und Sammlungen der kosmographischen Gesellschaft in Nürnberg anno 1750 publicirte Abhandlung über die Libration des Mondes machte besonders durch die darin zum ersten Male angewandte Berechnungsweise mittelst einer grössern Anzahl von Gleichungen, als die Aufgabe erfordert, grosses Aufsehen. Er wurde 1751 nach Göttingen berufen, erhielt dort die Direction der Sternwarte, und widmete sich nun mit neuem Eifer der practischen Astronomie. Selbst im siebenjährigen Kriege, als der untere Theil seines Observatoriums zu einem Pulvermagazin umgewandelt worden war, stieg er jeden Abend mit einer Laterne in der Hand auf dasselbe, um zu beobachten, und liess sich sogar in dem fürchterlichen Augenblicke, wo gegenüber ein anderes Pulvermagazin in die Luft sprang, in seiner Arbeit nicht stören. Die Vervollkommnung der Theorien des Monds und der Refraction, und die Einführung des Princips der Multiplication bei den Winkelmessinstrumenten sichern ihm einen ehrenvollen Platz in der Culturgeschichte.

[126]) Mayers Wittwe sandte hierauf ein neues mit Verbesserungen versehenes Exemplar der Tafeln, in dessen Vorrede die Vortheile der Längenbestimmung aus Mondesdistanzen auseinandergesetzt waren, nach London. Obschon Bradley 1756 in einem amtlichen Berichte bereits von den ersten Tafeln, die Mayer 1755 eingesandt hatte, versicherte, der grösste von ihm in den Tafeln gefundene Fehler betrage nur 75 Raumsecunden, so dass er die Tafeln für die Navigation sehr nützlich halten müsse, — so zog sich doch der Entscheid in die Länge, und am Ende wurden Mayers Wittwe bloss 3000 Liv. (denen jedoch einige Jahre später noch 2000 Liv. gefolgt haben sollen) zugesprochen, — 3000 andere erhielt Euler, dessen Tafeln diejenigen Mayers veranlasst hatten.

(Fortsetzung folgt.)

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 97 u. 98.

Ausgegeben den 20. Mai 1847.

C. Brunner, Sohn, über den Einfluss des Magneten auf thierische Körper.

H. Faraday hat vor anderthalb Jahren eine Entdeckung gemacht, durch welche die Lehre vom Magnetismus eine ganz neue Gestalt angenommen hat. Er hat gezeigt, dass der Magnetismus nicht eine Eigenschaft ist, welche ausschliesslich dem Eisen, einigen Verbindungen desselben und verwandten Substanzen zukommt, sondern dass alle Körper vom Magneten afficirt werden, indem sie entweder eine Anziehung erleiden, wie das Eisen, oder aber abgestossen werden, was eine neue bis jetzt vollkommen unbekannte Wirkungsweise ist. Theoretische Betrachtungen, welche hier zu erläutern nicht der Ort ist, veranlassten H. F. die Körper, welche diese letztere Eigenschaft zeigen, «diamagnetische» zu nennen.

Diese Eigenschaften werden erkannt, indem man den zu untersuchenden Körper an einen langen Faden zwischen

die Pole eines Magneten aufhängt, wobei sie, wenn sie magnetisch sind, eine Richtung annehmen, welche der Verbindungslinie der beiden Pole entspricht, im Falle sie diamagnetisch sind, von beiden Polen abgestossen werden und demnach eine aquatoriale Richtung annehmen.

Der Grund warum diese Erscheinungen so lange unbekannt geblieben sind, liegt offenbar darin, dass nur sehr starke Magnete im Stande sind, dieselben hervorzurufen.— Vor einigen Wochen hatte ich Gelegenheit, in Genf mit Herrn de la Rive einige Experimente über diesen Gegenstand auszuführen, indem wir über einen sehr kräftigen Electro-Magneten disponiren konnten.

Nachdem wir verschiedene Körper auf ihre magnetischen Eigenschaften untersucht hatten, waren wir begierig zu sehen, welchen Einfluss der Magnet auf lebende Körper ausübe. Wir befestigten zu diesem Ende einen lebenden Frosch an den langen Seidenfaden. Der Frosch war so gebunden, dass er sich nicht rühren und durch keine Bewegung einen Einfluss auf seine Lage ausüben konnte. Wir erhielten die unzweideutigsten Resultate, dass der Frosch von dem Magnet abgestossen wurde, dass er sich demnach als diamagnetischer Körper verhält.

Dieses Resultat war interessant in mehrfacher Beziehung. Es wäre nicht auffallend gewesen, wenn der Frosch magnetische Eigenschaften gezeigt hätte, was wir auch wirklich erwarteten, indem wir alsdann die Erscheinung aus dem Eisengehalt des Thieres erklärt hätten. Das Experiment zeigte jedoch, dass die abstossende Wirkung so stark ist, dass sie den störenden Einfluss des Eisens überwindet. Wir schliessen ferner, dass in dem lebenden Thiere kein electrischer Strom statt fand, denn bei dem geringsten Strome hätte sich das Thier als ein magnetischer Körper verhalten. Es möchte daher in physiologischer Beziehung

nicht ohne Interesse sein, auf diesem freilich etwas indirecten Wege dargethan zu haben, dass im lebenden Frosche keine merklichen Ströme oder doch nur solche statt finden, die sich gegenseitig aufheben.

Wenn wir die beim Frosche beobachtete Erscheinung verallgemeineren dürfen, so wird man annehmen, dass jedes Thier und jeder Mensch, frei aufgehängt zwischen die Pole eines Magneten, eine bestimmte Lage und zwar senkrecht auf die Verbindungslinie der beiden Pole annehmen werden. Verallgemeinert man die Erscheinung noch mehr und betrachtet man die Erde als einen grossen Magneten, dessen Pole in N und S stehen, so würden also die lebenden Wesen, wenn sie hinlänglich frei aufgehängt werden könnten, eine Längen-Richtung von O nach W oder von W nach O, stets senkrecht auf die Richtung der Magnetnadel annehmen. Man sollte nun glauben, dass dieses diejenige Lage des Körpers sei, welche den Einflüssen der Naturkräfte am meisten entspräche. Von Beobachtungen über diesen Gegenstand kenne ich keine anderen Notizen als diejenigen von Freiherrn Reichenbach, welcher im Gegentheil fand, dass sensitive Personen die Lage von N nach S vorziehen.

Ich will nicht in ein Gebiet mich wagen, welches von den Naturforschern stets noch mit einigem Misstrauen betrachtet wird. Wenn diese jedoch einen Hauptgrund ihrer Abneigung gegen die Annahme eines Einflusses des Magneten auf thierische Körper darin finden, dass sie bis jetzt keinen theoretischen Zusammenhang zwischen jener physikalischen Kraft und dem organischen Körper sich denken konnten, so mögen unsere Versuche auch in dieser Beziehung einiges Interesse haben, indem sie auf einem, den Experimentatoren gewohnten Wege darthun, dass der Magnet in der That eine Wirkung auf thierische Körper äussert.

J. S. Fr. Pagenstecher, über das Verhalten der Blausäure zum Calomel.

Ich weiss nicht, ob hierüber schon etwas irgendwo bekannt gemacht worden. Wenn es nicht geschehen sein sollte, so mag folgende Notiz vielleicht nicht ohne Interesse sein.

In der Offizin meines Neffen wurde vor einiger Zeit von einem fremden Arzte eine Salbe verordnet, bestehend aus Schweineschmalz mit etwas Talg, Calomel und Blausäure (wässriger). Man erwartete eine vollkommen weisse Salbe zu bekommen; allein kaum war die Blausäure (welche natürlich zuletzt zugesetzt wurde) beigefügt, so nahm die Masse eine grüne Farbe an, roch aber gleichwohl stark nach Blausäure. Es lag auf der Hand, dass diese Wirkung der Blausäure ihren Grund hatte in einer Zersetzung des Calomels durch dieselbe. Um aber das Wesen dieser Zersetzung kennen zu lernen, war es vor Allem nothwendig, das Verhalten des Calomels zur Blausäure für sich und ohne weitere Beimischung einer nähern Prüfung zu unterwerfen.

Zu dem Ende wurden 10 gr. Calomel in einem gut zu verschliessenden Fläschchen mit einer unbestimmten Menge wässeriger Blausäure übergossen und geschüttelt. Das Calomel wurde dadurch schnell in ein dunkelgrünes Pulver umgewandelt, worin nach einiger Ruhe, selbst mit unbewaffnetem Auge, eine Menge Quecksilberkügelchen wahrnehmbar war. Eine neue Portion Calomel, welche beigefügt wurde, erlitt dieselbe Umwandlung; ebenso eine dritte und eine vierte; dabei wurde der Geruch der Blausäure nicht schwächer, ihre Menge schien keiner Abnahme zu unterliegen. Hingegen trat ein Punkt ein, wo das Calomel aufhörte eine weitere Zersetzung zu erleiden. Wurde jetzt

die Flüssigkeit von dem Niederschlage sorgfältig abgegossen, und der Verdunstung überlassen, so blieb ein krystallinischer Rückstand, welcher sich in Aether und Weingeist leicht löste, widerlich metallisch schmeckte und dessen Auflösung im Wasser mit Ammoniak einen weissen, mit Aetzkali und Hälkwasser einen orangerothen Niederschlag gab und sich daher wie Quecksilberchlorid (Sublimat) verhielt. Salzsäure entwickelte daraus keine Blausäure. — Die Blausäure hatte daher das Calomel in regulinisches Quecksilber und Quecksilberchlorid umgewandelt, ohne selbst eine Verminderung zu erleiden, und das Grauwerden der fraglichen Salbe war somit die Folge dieser Umwandlung, nämlich des durch dieselbe in der Salbe regulinisch auftretenden Quecksilbers.

Was nun den Vorgang betrifft, der diese Zersetzung bedingt, so kann man sich denselben möglicherweise verschiedentlich denken. Mir scheint er durch folgende Gleichung ausgedrückt und versinnlicht werden zu können.

$$Hg\,Cl + H\,Cy = Hg + H\,Cl + Hg\,Cy = Hg\,Cl + Hg + H\,Cy$$

d. h. beim Zusammentreffen von Calomel und Blausäure verbindet sich zuerst das Aeq. Chlor (Cl) des erstern mit dem Aeq. Wasserstoff (H) des letztern zu einem Aeq. Salzsäure, während von den zwei Atomen Quecksilber (Hg) des Calomels eines austritt und das andere mit dem Aeq. Cyan (Cy) zu einem Aeq. Cyanquecksilber (Hg Cy) sich vereinigt. Im Augenblick aber wo dieses statt findet, tauschen die gebildete Salzsäure und das Cyanquecksilber ihre resp. Bestandtheile gegeneinander aus und es entsteht einerseits wieder Blausäure und anderseits Quecksilberchlorid.

R. Wolf, zur Geschichte der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

(Zweiter Artikel.)

Kaum schien sich die Helvetik etwas befestigt, das Vaterland wieder einige Ruhe bekommen zu haben, als die schweizerischen Naturforscher ihre schönen Vereinigungsplane wieder vornahmen. Die östliche Schweiz bot nun ebenfalls freundlich die Hand.

Wyttenbach, der damals auch die Gesellschaft Naturforschender Freunde in Bern wieder zu beleben suchte, war mit einem der thätigsten Mitglieder der Physikalischen Gesellschaft in Zürich, ihrem jetzigen verdienten Präsidenten Professor Rudolf Schinz, in Correspondenz getreten, und hatte ihn auf die Wünschbarkeit einer Schweizerischen Gesellschaft aufmerksam gemacht. Schinz schrieb ihm am 3. April 1802 hierüber: «Schon lange war eine solche Ge«sellschaft der sehnlichste Wunsch unserer hiesigen Freunde «der Naturgeschichte, und ich bin wirklich daran einen «Plan zu einer solchen Gesellschaft zu entwerfen, und ihn «dann meinen Bekannten zur Einsicht mitzutheilen. Wahr«haftig nur so ist es möglich etwas Vollständiges über die «Naturgeschichte unseres Vaterlandes zu Stande zu bringen, «und zugleich den Eifer für das Studium zu beleben. Eine «Vereinigung ist der Wunsch aller meiner Bekannten, und «sie scheint mir sehr leicht möglich. Ich habe bei meinem «Plan hauptsächlich den Plan der Gesellschaft correspondi«render Aerzte und Wundärzte zum Muster gewählt, da «ich zu bemerken glaube, dass er für uns sehr viel gutes «und anwendbares enthält. Es wäre nur zu wünschen, «dass jeder Canton Jemand aufzuweisen hätte, der auf den «gemeinsamen Zweck die Naturgeschichte zu erweitern hin-

«arbeiten würde, aber daran fehlt es, besonders den katho-
«lischen Cantonen. Kaum hat z. B. irgend eine Stadt eine
«bequemere Gelegenheit zum Forschen im Innern der Ge-
«birge als Luzern, und doch sind daselbst weder thätige
«Botaniker, noch Zoologen, noch Mineralogen. Könnte
«vielleicht nicht durch eine Gesellschaft der Forchungsgeist
«in diesen Cantonen geweckt werden, und würde dadurch
«nicht die Wissenschaft unendlich gewinnen?»

Im Junihefte der monatlichen Nachrichten von 1802 wurde bereits angefangen die Sache öffentlich zu besprechen: «So klein und unbedeutend der Umfang der Schweiz ist,» heisst es daselbst, «so reich ist sie doch an Mannigfaltig-
«keit und Verschiedenheit des Klima und der Produkte.
«Sie vereinigt in sich die Kälte Sibiriens mit der Wärme
«Italiens; sie bringt alles hervor, was zur Nothdurft und
«zur Bequemlichkeit des Lebens erforderlich ist. Und ihre
«Lage zwischen drei grossen, fruchtbaren und commercirен-
«den Ländern, — die vielen Flüsse, die sie in allen Rich-
«tungen durchströmen und nach diesen Ländern fliessen,
«erleichtern die Communication im Innern und nach Aussen,
«ja mit dem Meere. — Die Naturprodukte, die unsere
«Schweiz hervorbringt, sind zahllos. Aller Arten Getreide
«und Obst, Weine, selbst solche von sehr vorzüglicher
«Güte, Handelspflanzen, alles gedeiht bei uns, und was
«für Schätze von Mineralien und Metallen enthalten nicht
«unsere Gebirge? — Allein wie vieles ist noch unbekannt;
«wie wenig untersucht ist das Innere unseres Bodens und
«unserer Lage; wie sehr verhindern Vorurtheile, Trägheit
«oder auch missgeleitete Industrie die Cultur; wie sehr fehlt
«es noch an innerm Verkehr, an Mittheilung gegenseitigen
«Ueberflusses, und viele sichere und ergiebige Erwerbsquel-
«len sind noch ganz unbekannt. — Das sicherste Mittel
«diesen Mängeln abzuhelfen wäre unstreitig die Errichtung

«einer Gesellschaft von Naturforchern, Landwirthen, Kauf-
«leuten und Artisten, welche sich bemühten die Schweiz,
«ihren Boden, die innere Beschaffenheit der Gebirge genau
«zu untersuchen, — die Mängel und Vorzüge der Land-
«wirthschaft sich gegenseitig mitzutheilen, — die Mittel,
«welche den innern Verkehr und den Handel mit dem Aus-
«lande beleben und vermehren, und sichere Quellen des
«Kunstfleisses zu entdecken, und dann auch durch öffent-
«liche Belehrung und den persönlichen Einfluss der einzel-
«nen Mitglieder auf ihre Mitbürger, so wie auch durch ei-
«genes Beispiel und thätigen Unternehmungsgeist zur Ver-
«breitung und Inswerksetzung ihrer Ideen zu wirken. —
«Mehrjährige Erfahrung hat bewiesen, welch grossen Nutzen
«die einzelnen Cantonalgesellschaften dieser Art gestiftet,
«— wie gross müsste nicht erst der Nutzen sein, wenn sich
«zu einem so wichtigen Zwecke die trefflichsten Männer aus
«der ganzen Schweiz vereinigen würden.»

Noch am 30. Juli 1802 schrieb Schinz an Wyttenbach: «Was den Plan zur allgemeinen Naturforschenden Gesell-
«schaft betrifft, so haben wir Zürcher nun darüber bereits
«etwas zusammengetragen, welches ausgearbeitet werden
«soll, um dann Ihnen und den Bernerschen Liebhabern der
«Naturgeschichte zur Untersuchung vorgelegt zu werden.
«Wir erwarten hievon besonders viel, da Ihnen die Ehre
«gebührt, die erste Idee einer solchen Vereinigung gefasst
«zu haben, und wir also mit Recht hoffen können, von
«Ihren Ansichten und bereits gemachten Erfahrungen belehrt
«zu werden.»

Doch diesem Briefe folgten fast unmittelbar der Abzug der französischen Truppen aus der Schweiz, ein allgemeiner Aufstand des mit der Einheitsregierung unzufriedenen Volkes, die Beschiessung Zürichs durch Andermatt, die Einnahme von Bern, — kurz Zustände, die den Wissenschaften

nicht eben günstig waren, und dem zweiten Projecte der Stiftung einer schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft noch weniger Folge geben liessen, als dem ersten.

C. Brunner, Chemische Mittheilungen.

I. *Einwirkung des Zuckers auf chromsaures Kali.*

Es ist bekannt, dass der Zucker auf viele Metallsalze, wenn man die Auflösungen dieser letztern damit kocht, reduzirend einwirkt; dass er z. B. aus essigsaurem Kupferoxyd das Metall als Oxydul, aus dem schwefelsauren Salze dasselbe regulinisch ausscheidet. Auf der andern Seite weiss man, dass die chromsauren Salze in ihren Auflösungen durch viele, leicht Sauerstoff aufnehmende Körper, wie schweflichte Säure, Schwefelwasserstoff u. a. m., in Chromoxydverbindungen umgewandelt werden. Es konnte daher leicht vorausgesehen werden, dass organische Substanzen, und namentlich Zucker auf chromsaure Salze ebenso reduzirende Wirkungen ausüben würden.

Kocht man eine Auflösung von doppelt chromsaurem Kali mit gewöhnlichem Rohrzucker, so färbt sich nach einiger Zeit die Flüssigkeit dunkel braunroth; zugleich fängt sie an sich zu trüben und schon nach ½ — 1 Stunde scheidet sich ein brauner Niederschlag ab. Setzt man das Kochen längere Zeit fort, so vermehrt sich der Niederschlag und nimmt nach und nach eine schmutzig braungrüne, zuletzt eine ziemlich reine dunkelgrüne Farbe an. Wird er nun aus der Flüssigkeit abgeschieden und mit vielem Wasser anhaltend gewaschen, so giebt er sich als Chromoxydhydrat zu erkennen. Die Flüssigkeit, aus welcher er sich gebildet hatte, liefert beim Abdampfen eine braune extraktartige Masse, die nicht krystallisirt.

Zu dieser ganzen Umänderung ist, je nach den angewandten Verhältnissen, eine kürzere oder längere Zeit, immer aber mehrere Stunden anhaltenden Kochens erforderlich.

Setzt man bei dieser Operation der Mischung eine geringe Menge, oft nur einige Tropfen Salpetersäure oder Schwefelsäure zu, so wird die reducirende Wirkung des Zuckers dadurch sehr befördert. Das ausgeschiedene Chromoxyd ist aber immer äusserst gelatinös und schwer auszuwaschen.

Vermehrt man den Säurezusatz so weit, dass das reduzirte Chromoxyd in derselben aufgelösst bleibt, so erhält man eine schön dunkelgrüne vollkommen klar bleibende Flüssigkeit, aus welcher man mittelst Ammoniak das Chromoxyd leicht ausfällen kann. Folgende Verhältnisse geben ein reines Präparat und dürften vielleicht unter gewissen Umständen praktische Anwendung finden.

Fünf Theile doppelt chromsaures Kali werden in 150 Wasser gelöst, dazu 4—5 Theile gewöhnliche Schwefelsäure und 1 Theil Zucker gesetzt und die Mischung ungefähr eine Stunde lang anhaltend gekocht. Die Flüssigkeit hat nun eine gesättigt grüne Farbe angenommen und giebt mit ätzendem Ammoniak einen Niederschlag von reinem Chromoxydhydrat.

II. *Zur Bereitung des künstlichen Ultramarins.*

Seit meiner frühern Mittheilung über diese Zubereitung, hatte ich Gelegenheit dieselbe dahin abzuändern, dass statt des Alauns und der Kieselerde ein natürlich vorkommendes diese beide Substanzen enthaltendes Fossil in Anwendung gebracht werden kann. Als solches dient sehr gut der Kaolin. Die Zusammensetzung dieses Minerals, welches heut zu Tage ziemlich allgemein als ein verwitterter Feld-

spath angesehen wird, wurde, wie man weiss, in seinen verschiedenen Varietäten ziemlich verschieden erfunden; immer aber bildet seine Hauptmasse ein Thonerdesilikat, dessen normale Zusammensetzung nach Forchhammer

47,028 Kieselsäure,
39,234 Thonerde,
13,739 Wasser wäre.

Nimmt man diesem nach

100 Kaolin,
240 trockenes kohlensaures Natron,
144 Schwefel,
48 Holzkohlenpulver,

alles im möglichst fein gepülverten Zustande und so innig als möglich gemengt; glüht dieses Gemenge zwei Stunden lang mässig, so dass es nicht zum eigentlichen Schmelzen kommt, zieht es hierauf mit Wasser aus, glüht den getrockneten Rückstand noch einmal mit seinem gleichen Gewichte Schwefel und seinem 1 ½fachen Gewicht wasserfreien kohlensaurem Natron, so erhält man nach dem Auswaschen ein grünlich graues Pulver, welckes auf die früher beschriebene Weise mit Schwefel bei Luftzutritt behandelt, Ultramarin liefert.

III. *Nachtrag zu der Methode: die Kohlensäure aus ihren Verbindungen zu entwickeln und quantitativ zu bestimmen.*

Bei den bisher zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Methoden, wandte man allgemein Schwefelsäure zur Entwicklung der Kohlensäure an. Der Grund hiezu liegt in dem Umstande, dass man bei Anwendung anderer (flüchtiger) Säuren befürchten muss, dass ein Antheil derselben sich mit der Kohlensäure verflüchtigen und dadurch die quantative Bestimmung dieser letztern, diese mag nun durch

Gewichtsverlust oder, wie bei der von mir angegebenen Methode, durch Auffangen in Aetzkalk geschehen, ungenau würde. Da nun aber manche Verbindungen mit Schwefelsäure zersetzt, ein in Wasser unlösliches oder (wie z. B. der Kalk) schwerlösliches Product geben, so tritt bisweilen der Umstand ein, dass dieses noch unzersetzte Theile des zu untersuchenden Körpers einschliesst und so der Kohlensäuregehalt zu gering angegeben wird. Ich fand dieses unter andern so bei Zersetzung des kohlensauren Kalks, wo die Resultate um 1—2 p. c. schwankten. Weder durch sorgfältiges Zerreiben noch durch Zertheilung mittelst Zusätzen von Quarzpulver u. dgl. konnte dieser Uebelstand gehoben werden. Ich versuchte nun die Anwendung von Salzsäure, in der Erwartung, dass es mit der Verflüchtigung derselben unter gehörigen Vorsichtsmassregeln doch nicht so schlimm sein möchte. Es gelang auch auf befriedigende Weise. Uebergiesst man nämlich in dem früher beschriebenen Apparat das zu zersetzende kohlensaure Salz mit Wasser und setzt die Salzsäure in verdünntem Zustande und in möglichst geringer Menge zu, so ist die Entwicklung derselben so unbedeutend, dass dadurch keine fühlbare Gewichtsdifferenz veranlasst wird. Leitet man nämlich das so entwickelte kohlensaure Gas in eine Silberlösung, so wird diese zwar nach einiger Zeit leicht opalisirend, allein man weiss wie wenig es hiezu bedarf. Auch gaben qualitative Bestimmungen mit kohlensaurem Kalk sehr befriedigende Resultate. Der Umstand, dass das in solchen Fällen entstehende Chlormetall im Wasser aufgelöst wird, giebt ein hinlängliches Mittel an die Hand, sich vor einem zu grossen Ueberschuss von Salzsäure zu hüten, indem man mit Hinzufügen derselben nur so lange fortfährt bis beinahe alles aufgelöst ist, wo dann bei der nachherigen Erwär-

mung auf $+60-70^0$ die Auflösung noch vollends erfolgt.

R. Wolf, über das centrische Vielflach.

Wenn die deutsche Sprache für die Bezeichnung eines Gebildes einen einfachen Namen bietet, so stellt sie mit Recht die Forderung, dass man ihn annehme und sie dafür eines der vielen Fremdwörter entlade, mit denen sie in früherer Zeit so reichlich bedacht wurde. Hiedurch scheint es gerechtfertigt, wenn in dem Folgenden das deutsche Vielflach (Vierflach, Fünfflach, ...) die Stelle des fremden Polyeder (Tetraeder, Pentaeder, ...) einnimmt.

Mit dieser Bemerkung mag eine kleine Reihe von Sätzen eingeleitet werden, deren vollständige Aufnahme in die Lehrbücher der Geometrie durchaus erwünscht scheint, um so mehr da sie gerade durch ihre Vollständigkeit den Beweis des Einzelnen so nahe legt, dass man sich denselben beim einfachen Durchlesen der Sätze ohne Mühe ergänzt:

1) Findet sich zu einem Vielflache ein Punkt, welcher von allen Ecken oder von allen Kanten oder von allen Seiten gleich weit absteht, so heisst es je centrisch nach den Ecken, Kanten oder Seiten.

2) Ist ein Vielflach centrisch nach den Ecken, so ist auch jede seiner Fläche centrisch nach den Ecken, und zwar fällt das Centrum jeder Fläche mit der Projection des Körpercentrums auf dieselbe zusammen.

3) Ist ein Vielflach centrisch nach den Kanten, so ist auch jede seiner Flächen centrisch nach den Seiten, und zwar fällt das Centrum jeder Fläche mit der Projection des Körpercentrums auf dieselbe zusammen.

4) Ist ein Vielflach centrisch nach den Seiten, so stehen die Projectionen seines Centrums auf zwei Nebenseiten

von der Kante dieser Seiten gleich weit ab, und jede durch den Mittelpunkt und eine Kante gehende Ebene halbirt den Vielflachwinkel dieser Kante.

5) Ist ein Vielflach zugleich centrisch nach den Ecken und nach den Kanten*), so sind alle seine Flächen regelmässig und alle seine Kanten gleich lang.

6) Ist ein Vielflach zugleich centrisch nach den Ecken und nach den Seiten, so kann allen seinen Flächen derselbe Kreis umgeschrieben werden und jeder Kante entspricht in beiden Kreisen derselbe Winkel.

7) Ist ein Vielflach zugleich centrisch nach den Kanten und nach den Seiten, so kann allen seinen Flächen derselbe Kreis eingeschrieben werden, und das Vielflach ist gleichwinklich.

8) Ist ein Vielflach zugleich centrisch nach den Ecken, Kanten und Seiten, so heisst es schlechtweg centrisch, hat congruente Flächen, gleiche Winkel, etc., und wird darum regelmässig genannt.

9) Jedes regelmässige Vielflach ist centrisch.

10) Es giebt nur 5 regelmässige Vielflache, nämlich: Ein Vierflach, Achtflach und Zwanzigflach aus Dreiecken, ein Sechsflach aus Vierecken und ein Zwölfflach aus Fünfecken.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von den Herren Verfassern.

1) Blanchet, le lac Léman et ses divers niveaux. Vevey 1843. 8.
2) „ sur l'emploi des sels ammoniacaux. 8.

---

*) Zugleich centrisch soll hier und in dem Folgenden bezeichnen, dass derselbe Punkt Centrum sei.

3) Blanchet, sur l'art de tailler la vigne et les arbres fruitiers. Lausanne 1844. 8.
4) Karakassi, die Erziehung der Kinder. Wien 1847. 8.
5) Mousson, Naturlehre für das Volk in Schule und Haus. Zürich 1847. 8.
6) Möllinger, isometrische Projectionslehre. Solothurn 1840. 8.

Von Herrn Prof. Wydler in Bern.

1) Lambert, Hygrometrie. Aus dem Französischen. Augsburg 1774. 8.
2) Zundel, De Carcinomate diss. inaug. Landishuti 1807. 8.

Von Herrn Bibliothekar Horner in Zürich.

Escher von der Linth und Heer, Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Schweiz und über die Harmonie der Schöpfung. Zwei Vorträge gehalten bei der ersten Säcularfeier der Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. Zürich 1847. 8.

Von Herrn Rudolf Wolf in Bern.

1) Fresenius, Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Bonn 1841. 8.
2) Ficinus, Anfangsgründe der Naturlehre. 2 Th. Dresden 1815. 8.
3) Tralles, Physikalisches Taschenbuch. Göttingen 1786. 12.
4) Runge, Grundlehren der Chemie. 3te Ausg. mit 82 Tafeln, worauf die chemischen Verbindungen befindlich sind. Berlin 1843. 8.
5) Hirzel, Denkrede auf Heidegger. Zürich 1778. 12.
6) Die Fortschritte der Physik im Jahr 1845. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Redigirt von Karsten. 1ster Jahrg. 1ste Abth. enthaltend: die allgemeine Physik und Akustik. Berlin 1846. 8.
7) Anger, über den Einfluss der Projectionslehre auf die neuere Geometrie. Danzig 1845. 8.
8) Anger, Erinnerung an Bessel's Leben und Wirken. Danzig. 8.
9) Historia et origo calculi differentialis a G. G. Leibnitio conscripta, von Dr. Gerhardt. Hannover 1846. 8.
10) Verzeichnisse der der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern zugehörenden Schriften. Bern 1832 und 1841. 8.

Von betreffenden gelehrten Instituten.

1) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. Nr. 89—96. 2 Ex.
2) Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Nr. 3. 2 Ex.
3) Annalen der Wiener-Sternwarte. Neue Folge. VII.
4) Meteorologische Beobachtungen an der Wiener-Sternwarte. 1840—1845. 4.

Von seiner Durchlaucht, dem Herrn Fürsten von Metternich.

Hauer, die Cephalopoden des Salzkammergutes. Wien 1846. 4.

Von der medic. chirurg. Gesellschaft in Bern.

Schweizerische Zeitschrift für Medizin, etc. Jahrgang 1846. 4tes Heft.

Von Herrn Hamberger, Lehrer in Bern.

Minutoli, Reise zum Tempel des Jupiter Ammon. Herausg. von Tœlken. Berlin 1824. 4.

Von Herrn Prof. Dr. Valentin.

Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Für Aerzte und Studirende. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Ersten Bandes erste Hälfte. 8.

Von Herrn Trog, Vater, in Thun.

F. J. Gall, sur les fonctions du cerveau. 6 vol. Paris 1822. 8.

Von Herrn Prof. Fellenberg in Lausanne.

1) Fellenberg, Analyse de l'eau minérale de l'Alliaz. Lausanne 1847. 8.
2) Fellenberg et Bischof, Expertise chimico-légale à l'occasion d'un cas d'empoisonnement. 8.

Von Herrn Brunner, Sohn, in Bern.

Steen, Ad., De vi et natura infiniti mathematici etc. Hauniæ 1845. 4.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 99 u. 100.

Ausgegeben den 16. Juni 1847.

L. Schläfli, Bemerkungen über confocale Flächen zweiten Grades und die geodätische Linie auf dem Ellipsoid.

1. *Satz.* Wenn drei confocale Flächen zweiten Grades A_1, A_2, A_3 von einer beliebigen Geraden geschnitten und die auf dieser liegenden Sehnen der drei Flächen mit $2s_1$, $2s_2$, $2s_3$, und die Quadrate der mit jener Geraden parallelen Halbmesser derselben drei Flächen mit D_1, D_2, D_3 bezeichnet werden, wenn ferner in einem der acht Durchschnittspunkte der drei Flächen A_1, A_2, A_3 Berührungsebenen an dieselben gelegt und auf diese aus dem gemeinschaftlichen Mittelpunkt die drei Perpendikel p_1, p_2, p_3 gefällt werden, so ist immer

$$\left(\frac{s_1\,p_1}{D_1}\right)^2+\left(\frac{s_2\,p_2}{D_2}\right)^2+\left(\frac{s_3\,p_3}{D_3}\right)^2=1.$$

Wenn nun alle drei Flächen sich wirklich schneiden und jede derselben von den willkührlichen Geraden wirk-

lich in zwei Punkten geschnitten wird; so sind auch die Grössen s, p, D sämmtlich reell und endlich, und wenn überdiess keine der Flächen A_1, A_2, A_3 eine Ebene oder ein Kegel ist, so kann auch für eine reelle Richtung der schneidenden Geraden keines der Halbmesserquadrate D_1, D_2, D_3 verschwinden. Vermöge der obigen Gleichung ist es daher unter den gemachten Voraussetzungen rein unmöglich, dass alle drei Sehnen $2s_1$, $2s_2$, $2s_3$ zugleich verschwinden. Obschon es nun eine doppelte Reihe unzähliger Geraden giebt, welche die Flächen A_1, A_2 zugleich berühren, für welche also s_1, s_2 verschwinden, so wird doch keine derselben auch die Fläche A_3 berühren, sondern es wird dann immer $s_3 = \frac{D_3}{p_3}$ sein, d. h. die dritte Fläche wird auf allen gemeinschaftlichen Tangenten der beiden ersten Flächen immer dieselbe constante Sehne abschneiden. Diesen speciellen Satz hat Chasles im XI. Band von Liouville's Journal mitgetheilt, ohne, wie es scheint, jenen allgemeinern zu kennen.

2. *Satz.* Wenn O der Mittelpunkt einer Fläche zweiten Grades ist, deren grösstes Halbaxenquadrat A_1 sein möge, und P irgend ein anderer Punkt im Raume, durch den drei mit jener confocale Flächen gehen, deren grösste Halbaxenquadrate A, A′, A″ sein mögen, und man zieht in diesem Punkte die Normalen dieser drei Flächen und construirt eine Fläche zweiten Grades, welche dieselben zu Axen und $A-A_1$, $A'-A_1$ $A''-A_1$ zu Halbaxenquadraten hat, so ist die Polarebene dieser letztern Fläche in Beziehung auf den Pol O eine und dieselbe mit der Polarebene der Fläche A_1 in Beziehung auf den Pol P. — Und der aus dem Punkt P der Fläche A_1 umschriebene Kegel ist der Asymptotenkegel der Fläche $(A-A_1)$, und der aus dem

Punkt O der Fläche $(A—A_1)$ umschriebene Kegel ist Asymptotenkegel der Fläche A_1.

Die beiden so eben betrachteten Flächen zweiten Grades, deren eine O, die andere P zum Mittelpunkt hat, schneiden sich in ebenen Curven, deren Ebenen unter sich und mit der früher betrachteten Polarebene parallel sind und von der letztern zu beiden Seiten gleich weit abstehen. Der Abstand dieser Ebenen von der Polarebene ist das geometrische Mittel zwischen den aus den Punkten O und P auf die Polarebene gefällten Perpendikeln.

3. *Satz.* Die Summe der Winkel, welche die Normale eines Ellipsoids mit den beiden Normalen in zwei nicht diametral entgegengesetzten Nabelpunkten (Kugelkrümmungspunkten) desselben bildet, ist längs jeder um die beiden genannten Punkte herumgehenden Krümmungslinie constant.

Oder auch: Wenn der Inhalt desjenigen sphärischen Dreiecks, welches dem dreiseitigen körperlichen Eck entspricht, das von den beiden Kreisschnitten eines Ellipsoids und einer Berührungsebene desselben gebildet wird, constant ist, so ist der Ort des Berührungspunktes eine Krümmungslinie des Ellipsoids.

4. Wenn die Existenz gleich langer geodätischer Bogen auf dem Ellipsoid von einfachen Bedingungen abhängt, so muss ein solcher Fall von grossem geometrischem Interesse sein. Von der Art ist z. B. der Satz, dass alle geodätischen Bogen, welche zwei diametral entgegengesetzte Nabelpunkte verbinden, gleich lang sind. Giebt es nun einen ähnlichen Satz für diejenigen geodätischen Linien, welche nicht durch einen Nabelpunkt gehen? Chasles scheint nun unzweideutig diese Frage zu bejahen, indem er (Liouville, XI, p. 5) von den geodätischen Linien auf dem

Ellipsoid sagt: « Les arcs de ces courbes compris entre « deux points de contact consécutifs sur la ligne de cour- « bure enveloppe sont tous de même longueur, non-seule- « ment pour une même ligne géodésique, mais pour toutes « les lignes géodésiques tangentes à la même ligne de « courbure. »

In solcher Allgemeinheit ausgesprochen ist aber der Satz unrichtig; die Sache verhält sich vielmehr so:

Es seien a, b, c die der abnehmenden Grösse nach geordneten halben Axen des Ellipsoids, und wenn $b^2 > \alpha > c^2$ vorausgesetzt wird, so seien $a^2 - \alpha$, $b^2 - \alpha$, $-(\alpha - c^2)$ die Halbaxenquadrate eines Hyperboloids mit einem Mantel, welches bekanntlich das gegebene Ellipsoid in einer Krümmungslinie schneidet, die wir mit (α) bezeichnen wollen. Unsere Betrachtung beschränke sich nun auf diejenigen geodätischen Linien, welche von der genannten geodätischen Linie (α) berührt oder eingehüllt werden. Dann gilt Folgendes: Die Länge eines zwischen zwei auf einander folgenden Berührungspunkten an der Krümmungslinie (α) enthaltenen geodätischen Bogens verändert sich im Allgemeinen, so wie diese Berührungspunkte auf der Krümmungslinie (α) sich fortbewegen. Wenn aber die Constante α einen solchen Werth hat, dass die bestimmten Integrale

$$\int_{c^2}^{\alpha} \frac{r\varphi \cdot d\varphi}{\sqrt{(a^2-\varphi)(b^2-\varphi)(\alpha-\varphi)(\varphi-c^2)}}$$

$$\int_{b_2}^{a^2} \frac{r\psi \cdot d\psi}{\sqrt{(a^2-\psi)(\psi-b^2)(\psi-\alpha)(\psi-c^2)}}$$

ein rationales Verhältniss, das in den kleinsten ganzen Zahlen m : n ausgedrückt sein mag, bekommen, so darf man den geodätischen Bogen von einem Berührungspunkte an erst beim darauf folgenden n^{ten} Berührungspunkt schliessen, um für denselben eine auch beim Fortrücken seiner äusser-

sten Berührungspunkte auf der Krümmungslinie α constant bleibende Länge zu bekommen. Alsdann hat der geodätische Bogen auch m halbe Umgänge um das Ellipsoid gemacht, und ist, wenn m, n gerade Zahlen sind, in sich zurückgekehrt, und im entgegengesetzten Fall kehrt die doppelte Länge desselben in sich zurück. Der von Chasles ausgesprochene Satz wäre somit dahin zu modificiren:

« Wenn ein durch zwei Berührungspunkte an einer « Krümmungslinie begränzter geodätischer Bogen seine Länge « nicht ändert, während die genannten Berührungspunkte « auf der Krümmungslinie sich fortbewegen, so kehrt er oder « seine doppelte Länge in sich zurück, und umgekehrt. »

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

VIII. *Johann Rudolph von Graffenried aus Bern und Johann Heinrich Rahn aus Zürich.*

Obschon die Schweiz vor den Zeiten der Bernoulli's nur wenige Mathematiker von bedeutendem wissenschaftlichem Range besass, fehlte es ihr doch nie an Männern, welche die Fortschritte auf dem mathematischen Gebiete verfolgten, und sie in ihrer Umgebung durch Wort und Schrift zu verbreiten suchten.

So lebte zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts in Bern Johann Rudolph von Graffenried, ein Nachkomme jenes Niklaus von Graffenried, der nach der Schlacht von Grandson als einzig übrig gebliebener Stammhalter seiner alten Familie in Rom persönlich die Erlaubniss holte, dem geistlichen Stande zu entsagen, später Gubernator zu

Aelen wurde, und dort die ersten Salzpfannen einrichtete. 1584 geboren, widmete sich zwar Johann Rudolph von Jugend auf dem Staatsdienste, wie es in seiner Familie gebräuchlich war, und wurde so 1619 Landschreiber in Interlaken, 1624 Mitglied des Raths der Zweihundert, 1634 Landvogt in Unterseen; aber nebenbei beschäftigte er sich viel mit Mathematik und seine betreffenden Werke:

1) « Arithemticæ Logisticæ popularis libri IV. In wel-
« chen der Algorithmus in gantzen Zahlen und Fracturen,
« sampt der Proportion, Neben der Welschen Practic, alle
« andere dienstliche Regeln, bis zu der Coss begriffen seynd,
« und ganz verständlich mit schönen Fragen und Exempeln,
« auff das Einfaltigest erklärt. Also, dass ein jeder, so ei-
« nes ziemlichen Verstands, diese Kunst selber hieraus er-
« lernen kann. Allen freyen Mathematischen Kunstbegierigen
« und jedermenniglich zu gutem aus den fürnembsten Au-
« thoren zusammengetragen, und zum erstenmal an Tag
» gegeben. Bern 1619. 4°. »

2) « Compendium sciotericorum oder Tractat von den
« Sonnenuhren. Bern 1629. 4° »

zeugen von einer für damalige Zeiten nicht gemeinen Belesenheit. So führt er in der Arithmetik als von ihm benutzte Autoren: Cardan, Christoph Rudolph, Glarean, Schoner, Stiffel, Ramus, Stevin etc. etc. an. Im ersten Buche derselben behandelt er die 4 Rechnungsarten mit ganzen und gebrochenen Zahlen. Im zweiten Buche erscheinen die Proportionen, Progressionen und die figurirten Zahlen. Das dritte Buch, welches die Zinsrechnung, Gesellschaftsrechnung, Vermischungsrechnung, etc. und das Ausziehen der Wurzeln enthält, schliesst mit dem Verschen:

Wer Kunst lieb hett,
Suchs nicht im Beth,

Es gehört darzü,
Fleiss und grosse Müh,
Und Gnad von Gott,
Dann hats kein Noth.

Im vierten Buche wird von der « zehenden Theilung » (den Decimalbrüchen), von dem Visiren der Fässer und vom Kalender gesprochen. Dann folgen allerhand « schimpffliche und lustige Exempel, » von denen beispielsweise Folgendes angeführt werden mag :

Ein reicher Herr in einer Statt,
Freundlich zu Gast geladen hat,
Etliche seiner besten Freundt,
Die ihm allsampt erschienen seyndt,
Zur rechten Zeit, wie sich's gebührt,
Die er alsbald zu Tische führt.
Als sie sich nun genöhtiget han,
Und keiner wolt sitzen oben an :
Begehrt der Herr von ihnen all,
Sich setzen solten ohne Wahl,
Zusammen umb den Tisch herumb,
Er wölle sie in einer Summ,
Folgents so oft zur Mahlzeit han,
Wie offt sie möchten auff dem Plan,
Ihren Sitz verwandlen dergestallt,
Dass man kein mahl solch Ordnung halt,
Wie vorhin in der Gasterey,
Sondern allzeit verendert sey.
Spricht einer : In der Rechenkunst
Erfahrn, Herr das ist umb sunst.
Ewer Gelübt unmöglich ist,
Das sag ich euch zu dieser Frist.
Kein Mensch lebet auff dieser Welt,
Der das, wie ihr jetzt habt gemelt,
Vollenden kann, dess seyd bedacht,
Ich hab die Rechnung schon gemacht,
Dass man muss haben, find ich klar,
4967 Jar.

Auch 28 Wochen darneben
Und 6 $^{270}/_{487}$ Tag gar eben,
So man solchs Gastmahl enden wolt
Und täglich zweymahl essen solt.
Hierauff ist nun die Frage mein,
Wie viel der Gäst gewesen seyn.

Facit 10.

Zum Schlusse giebt Graffenried ein einlässliches alphabetisches Register, verwahrt die Arithmetik in Versen gegen Uebelwollende, und endet mit den Worten:

Dem hohen Gott, so mir die Gnad
Hat geben: dass ich vollendet hab,
Diss Buch: dem sey allzeit bereyt,
Lob, Preiss und Danck in Ewigkeit, Amen.

« Aber in seiner eigenen Haushaltung, » sagt Leu [27]) bei Erwähnung der Logistik, « hat er die Rechenkunst so « übel verstanden, dass er um seine Mittel kommen, und « wegen Schulden A. 1636 seines Amts entsetzt worden. » Graffenried scheint hierauf in fremde Kriegsdienste eingetreten zu sein; wenigstens starb er 1648 in Dalmatien in Diensten der Republik Venedig.

Ziemlich gleichzeitig besass Zürich den Mathematiker Johann Heinrich Rahn, 1622 geboren. Als Sprössling einer der angesehensten Familien seiner Vaterstadt [28]) wurde er schon 1642 in den Grossen Rath gewählt, 1651 zum Büchercensor und Zeugherr, 1657 zum Landvogt nach Kyburg, mehrmals zum Gesandten an auswärtige Höfe, und starb 1676 als Seckelmeister des Standes Zürich. Die ihm neben diesen Staatsbeamtungen bleibende Musse wandte er auf mathematische Studien, deren Frucht seine

---

[27]) Berna litterata. Mss. L. 29. der Züricher Stadtbibl.

[28]) Sein Vater, Oheim und Grossvater bekleideten die Bürgermeisterwürde.

Teutsche Algebra, oder Algebraische Rechenkunst, zusammt ihrem Gebrauch: Bestehend 1) In Auflösung verworrener Mathematischer Aufgaben. 2) In Verhandlung allerhand Algebraischer Aequationen. 3) In Erfindung unterschidlicher nutzlicher Theorematum. Dem Teutschen Liebhaber Mathematischer Künsten nach einem neuen, und hiebevor niemalen im Trukk gesehenen Methodo zu gefallen also verfasset. Zürich 1659. 4° ist, von der er selbst in der Vorrede sagt: « Ich gestehe « zwaren gern, dass ich dieses für kein ausgearbeitet und « vollkommen Werk dargibe, darin verhandelt und ausge- « tragen seye, was diese Materie wol erfordert: wenn ich « aber vermerke, dass dieses præliminare wohl aufgefasset « wird, so möchte etwann, bey, von Gott erlebender bes- « serer weil geschehen, was jez aus mangel derselben unter- « lassen werden müssen. » Diese Algebra erschien auch in Englischer Sprache unter dem Titel

An introduction to Algebra by Rahn, translated by Th. Branker. Much augm. by D. Pell. London 1688. 4°. und erlangte überhaupt einen ziemlich grossen Ruf, so dass Hotfinger glaubte sagen zu müssen, Rahns Algebra habe die Bewunderung aller Gelehrten seiner Zeit erlangt, und ein gewisser Heidegger Rahn: fulgentissimum totius Helvetiæ lumen nannte. Jedenfalls ist Rahns Algebra ein viel wissenschaftlicheres und eigenthümlicheres Werk als Graffenrieds Logistik, und es scheint nicht ohne Interesse für die Geschichte der Wissenschaft, einigen Detail aus derselben anzuführen:

Das ganze Werk hat einen doppelten Rand, auf welchem immer die vorgenommenen Operationen in Zeichen angegeben sind — ein Verfahren, das mir sonst nie vorgekommen, obschon es sehr practisch scheint. Die erste Hälfte des Werkes enthält die gewohnten sechs algebraischen

Operationen. Das Zeichen des Involvirens (Potenzirens) ist ⊚, das des Evolvirens (Extrahirens) aber ɯ, — jedes rechts neben sich den Exponenten als Zeiger tragend. Uebrigens werden die ganzen Exponenten auch auf die gewohnte Weise geschrieben, — die 2te, 3te, 4te Wurzeln aber mit dem Zeichen √, √c, W. Pag. 37 bis 48 findet sich eine Tafel der kleinsten aliquoten Theile der ungeraden Zahlen bis auf 2400. Pag. 61 sagt Rahn: « So gross « das mäss des Vermögens (der Grad) ist, so vil wurzeln « mag die Aequation befassen, sie seyen dann affirmat oder « negat, oder ganz absurd oder unmöglich: Die negat-wur- « zeln heisset Cartesius radices falsas; weilen sie aber allein « darum negat sind, dass sie in der delineation sich in das « gegenspil der affirmat-wurzeln kehren, so bedunken sie « mich nicht weniger waarhaft seyn als die affirmaten: Da- « rum so enthalte ich mich sie falsch zu heissen, und bleibe « bey dem negat-wort, nach eigenschaft des Zeichens —, so « solchen wurzeln angehenkt ist. Die ganz absurden wur- « zeln sind um ihrer selbs oder ihrer zeichen willen also « bewandt, dass sie den Aufgaben ganz unformlich entspre- « chen: solche nun werden mit dem Zeichen ⚹ bemerket. « — So viel eine Aequation dimensiones oder vermögen hat, « so vil mag sie dividiert werden durch ein binomium oder « residuum, bestehend aus der unbekanten quantitet und « der wurzel. » Die zweite Hälfte beschlägt eine Vermischung von Aufgaben aus der Lehre von den Gleichungen 2ten und höhern Grades mit trigonometrischen und überhaupt einfachern analytisch-geometrischen Untersuchungen, in denen sich Rahns gründliche Kenntniss der Arbeiten von Cardan, Cartesius, Schooten, etc. fortwährend zeigt. Die Ableitungen sind klar, aber hin und wieder gedehnt, doch trägt am letztern die damals noch etwas unausgebildete Bezeichnungsweise die Hauptschuld.

Rahn soll ferner einen immerwährenden Kalender verfertigt und der Bürgerbibliothek, mit der nach damaliger Sitte eine sogenannte Kunstkammer vereinigt war, einen grossen selbst polirten metallenen Brennspiegel geschenkt haben. Nach Leu [29]) liess er eine figürliche Darstellung des 1664 gesehenen Cometen in Folio drucken, — nach Dürsteler [30]) aber einen Discursus philologicus de cometis. Nun besitze ich wirklich in Folio eine

Figürliche Darstellung des erschrockenlichen Cometen, wie solcher unter der Elevatione Poli von 47 gr. 30′ den 7. 8. 9. 10. 19. 22. 23. 25. und 30. Tag Christmonats styl. vet. diss 1664 jahrs gesehen worden

und in 4° eine Schrift unter dem Titel

Philologischer Discurs über der Cometen Bedeutung, oder grundtliche zusammenfassung underschidlicher meinungen über die bedeutung und würckung der Cometen insgemein, und der beyden jüngsthin erschinenen sonderbar. Dazugleich auch etwas von der Astrologia Judiciaria oder Sternen-deutung, anhangsweis beygefügt wird. Zürich 1665.

Da jedoch beide Schriften anonym sind, so kann ihre Identität mit den von Leu und Dürsteler angeführten nicht bewiesen werden, obschon sie mir sehr wahrscheinlich ist. Der ersten Schrift, welche auf einer Tafel in Gross Folio neben einer Karte des Cometenlaufs drei Columnen erklärenden Text weist, entheben wir folgende Stelle, welche den damaligen Stand der Aufklärung des Publikums zeigt: « Dieweil diejenigen Figuren, damit die Sternen einge- « schrancket sind, einfaltige Leute zu glauben machen, « als ob dergleichen Bilder an dem Firmament befindlich

---

[29]) Leu, Schweizerisches Lexikon.

[30]) Dürsteler, Stemmatographia tigurina. (Mss. der Zürich. Bibl.)

« weren. Als ist nachrichtlich zu wüssen, dass solche Fi-
« guren von uhraltem her dem Gestirn darumb zugemessen
« werden, eins von dem andern, gleichsam als mit March-
« steinen, zu underscheiden, und mit aufflegung gewüsser
« nammen, desto leichter zu erkennen. » Und die fernere Stelle : « Die Würckung betreffend, so sind die Cometen
« jederzeit grossen verenderungen und nammhafften gerich-
« ten des Allerhöchsten, zur wahrnung vorher gegangen :
« dass also derjenig, so es widersprechen wolte, wol ein
« Gottsvergessener Mensch seyn müsste, ja ärger, denn vil
« aus den Heiden. » Nachher eifert jedoch der Verfasser gegen « der Astrologorum wahnsinnige Prognostica » betreffend die specielle Wirkung der Cometen.

Die zweite Schrift hält 40 Quartseiten, und versucht darzuthun, dass es eben so unrichtig sei, die Cometen auf bestimmte Zeiten und Menschen zu beziehen, ihrer Farbe, ihrem Schweif, etc. gewisse Wirkungen zuzuschreiben, etc. — als sie nur « für läre Zeichen und blosse un-
« gefährliche Naturwerck, so keine Bedeutung auf sich ha-
« ben » zu halten. Dagegen sucht er seine Leser zu überzeugen, « dass die Cometen und alle andere Wunder
« der Natur uns dienen sollen zur Erinnerung, Warnung
« und Trost. » Da zu diesem dreifachen Zwecke Citate aus allen möglichen Schriften des Alterthums und der neuern Zeit mitgetheilt werden, so ist diese Schrift für den Geschichtsschreiber der Cometenlehre von nicht geringem Werthe. Im Anfange wird die Astrologie hart mitgenommen, und am Ende geschlossen : « dass die Astrologia Ju-
« diciaria oder Sternendeuterey anders nicht seye, als ein
« gottloser, verführerischer, falscher, unsinniger, raubsüch-
« tiger Aberglauben, von dem leidigen Satan zu der Men-
« schen Verderben auf die pan gebracht. »

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 96.)

CLII. Ch. Bonnet, *Genf, 15. Juni 1762.* Que dirons-nous de notre Rousseau, qui dans son droit politique que je viens de parcourir, entreprend de prouver que la religion chrétienne est incompatible avec quelque gouvernement que ce soit? La raison qu'il en donne fait pitié; c'est, dit-il, que le chrétien n'ayant point de patrie ici bas et faisant vœu de renoncement à tout ne saurait faire ni un bon Roi, ni un bon Magistrat, ni un bon Soldat. La gloire et la prospérité de sa patrie sont pour lui de faux biens, auxquels il ne doit point s'intéresser. Que lui importe que la patrie soit heureuse ou malheureuse, puisque tout doit périr. En un mot, il va jusqu'à dire que République et Christianisme sont deux termès contradictoires. Les plus rusés incrédules ne s'étaient pas avisé de ce tour. On vient de décréter à Paris de prise de corps cet auteur si peu Philosophe et si peu Chrétien, et notre Magistrat a déjà pris des mesures pour empêcher que son livre ne se répande. Je n'ai jamais rien lu de plus obscur, de plus embarassé, de plus antithétique sur des matières toutes pratiques, et qui ont été traitées si clairement et si méthodiquement par divers auteurs, qu'il ne cite point, tandis qu'il fait usage de plusieurs de leurs principes. Montesquieu en est un exemple: et quel homme auprès de Rousseau. On m'assure que son *Emile* ou *l'éducation* n'est pas moins dangéreuse. Je suis faché de voir tant de défauts dans un auteur que ses talents distinguent si fort et qui aurait pu en faire un si bon usage. Il est honteux à un Protestant

de Genève de méconnaître à ce point le véritable esprit de sa Religion, et il est plus honteux encore d'en parler comme il le fait après s'être déclaré bon Protestant et bon Chretien devant la commission de notre Consistoire. Il nous authorise à le regarder désormais comme un franc hypocrite. Dans une lettre imprimée il attaquait la providence particulière par cette misérable plaisanterie : *un grand roi s'embarasse-t-il de ce qui se passe dans les cabarets de son royaume? il lui suffit de savoir qu'il y en a et que le voyageur y trouve le nécessaire.* Le bon homme suppose à ce roi une aussi petite cervelle que la sienne. Je souhaite fort qu'il ne se réfugie pas ici; car je craindrais qu'il ne nous fit bien du mal. — Mr. de Luc [127]) est de meilleur foi en matière de religion. Il est singulier de voir un simple horloger attaquer les Bayle, les Toland, les Maudeville, etc. et se mettre à la place des Abbadies, des Sherlock, des Turretins, etc. Il eut été à désirer pour son bonheur et pour celui de ses concitoyens qu'il ne se fut jamais occupé que de religion : mais il a voulu jouer un rôle dans nos dissensions civiles, et ce rôle ne lui a pas mérité l'estime de la plus saine partie de notre état. C'était une espèce de fanatique en politique, d'autant plus dangéreux que son ton paraissait plus simple et plus désintéressé. Il est encore dans les mêmes idées où il était autrefois, et ces idées reviennent à celles qui ont perdu Michéli [128]). Mais aujourd'hui malheur à qui voudrait troubler l'heureuse paix dont nous jouissons.

(Fortsetzung folgt.)

---

[127]) Vater des berühmten Jean André De Luc, dessen Neffe gleichen Namens kürzlich noch in Genf lebte.

[128]) Vergleiche die Briefe XXV, CX, etc.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Rudolf Wolf in Bern.

1) Zanner, Elementa Geometriæ planæ. 1770. 8.
2) Steinmeier, Tirocinium arithmeticum etc. Friburgi Brisg. 1763. 8.
3) Bernoulli, Christoph, geognostische Uebersicht der Schweiz. Basel 1811. 8.
4) Azuni, Dissertation sur l'origine de la boussole. Paris 1805. 8.
5) Herschel, Nouvelles découvertes dans la lune. Paris 1836. 8.
6) Gräffe, die Auflösung der höhern numerischen Gleichungen. Zürich 1837. 4.
7) Galvani, Abhandlung über die Kräfte der thierischen Electricität auf die Bewegung der Muskeln. Prag 1793. 8.
8) Mesmer, Memoire sur ses découvertes, Paris 1826. 8.
9) Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft. Jahrgänge 1823, 1830, 1831, 1832 u. 1838.
10) Des ballons aérostatiques. Avec des planches. Lausanne 1784. 8.
11) Van Musschenbroek, Elementa Physicæ. Lugduni Batavorum 1741. 8.
12) Burdach, K. Fr., Anthropologie für das gebildete Publikum, mit 3 Kupfertafeln. Stuttgart 1837. 8.
13) Van Swinden, Analogie de l'électricité et du magnétisme. 3 vol. La Haye 1785. 8.
14) Meier, Dr. Rud., die Geister der Natur. Konstanz 1820. 8.
15) Göldi, A., Reine und angewandte Raumlehre. St. Gallen 1837. 8.
16) Scheuchzer, Joh. Jak., Physica oder Naturwissenschaft. Zürich 1703. 8.
17) Adams, C., Einige geometrische Aufgaben algebraisch und geometrisch gelöst. Winterthur 1847. 4.
18) Bolley. Ueber den rothen Farbestoff des Sandelholzes und die neue Theorie der Pflanzenfarbstoffe. Aarau 1847. 4.

19) Mossbrugger, L., Analytische Bestimmung der gegenseitigen Beziehungen räumlicher collinearer und reciproker Systeme zu ihren perspectivischen Projectionen. Aarau 1847. 4.

20) Schinz, Emil., Ueber die Schwingungen des Reversionspendels im widerstehenden Mittel. Aarau 1847. 4.

21) Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. Die drei ersten Hefte des Jahrgangs 1847. 8.

Vom königl. Niederländischen Institut in Amsterdam.

Het institut. Jahrgang 1845, 4tes Stück. Jahrgang 1846, 1tes, 2tes und 3tes Stück.

Von der königl. Akademie der Wissenschaften in München.

1) Abhandlungen der mathematisch-physikal. Klasse. Vierten Bandes dritte Abtheilung. 4.

2) Almanach für 1847.

3) Bülletin. Jahrgang 1846. Nr. 6—77.

4) Prunner. Die Ueberbleibsel der altägyptischen Menschenraçe. Mit 2 Tafeln. München 1846. 4.

5) Lasaulx. Ueber das Studium der griechischen und römischen Alterthümer. München 1846. 4.

Von der Royal society of Edinburgh.

1) Transactions. Vol. XVI. Part. II. 4.

2) Proceedings II. Nro. 27 u. 28.

De la société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin Nro. 14 u. 15.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen Nro. 4, 5, 6, 7, (2 Ex.)

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen Nro. 97 u. 98. (2 Ex.)

Von Herrn Jules Marcou, dem Verfasser.

Notice géologique sur les hautes sommités du Jura comprise entre la Dôle et le Reculet. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 101.

Ausgegeben den 30. Juni 1847.

Müller, Untersuchung einiger Potasche-Sorten.

Die Potasche des Handels enthält nach den mir bekannt gewordenen Analysen stets, neben dem Hauptbestandtheil dem kohlensauren Kali, noch schwefelsaures Kali, Chlorkalium, Chlornatrium, phosphorsaures Kali, Kieselerde und nicht selten kohlensaure Erden, Eisen und Mangan als Verunreinigungen, die bei der Darstellung der Potasche nicht sämmtlich ausgeschlossen werden können; ausserdem als Verfälschung, die für gewisse Anwendungen der Potasche sehr in Betracht kommt, kohlensaures Natron. Der Werth der Potasche ist nun im Allgemeinen abhängig von ihrem Gehalt an kohlensaurem (und ätzendem) Kali, und für den Techniker eine Prüfungsmethode, die ohne schwierige Manipulation kurz den Gehalt an genanntem Hauptbestandtheil anzeigt, sehr wichtig. Die bekannte,

und noch fast allgemein angewandte, Methode von Descroizilles trifft der Vorwurf, dass die Probesäure neben dem kohlensauren Kali, auch die übrigen mit Kohlensäure und Kieselsäure gebildeten Salze zerlegt, und dadurch der Gehalt an kohlensaurem Kali stets etwas zu hoch gefunden wird.

Fresenius und Will schlagen vor (Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 47) die Potasche mit Schwefelsäure zu zerlegen, und die entweichende Kohlensäure durch den Gewichtsverlust, welchen der tarirte Apparat erleidet, zu bestimmen, was sich freilich leicht ausführen lässt, kieselsaures Kali z. B. auch nicht ins Resultat bringt; den Fehler aber, welcher durch die Gegenwart fremder kohlensaurer Salze erzeugt wird, so wenig als die Descroizille'sche Methode ausschliesst. Ausserdem zeigte mir der, a. a. O. zu diesem Zwecke beschriebene, Apparat einen andern Uebelstand, der mich die Methode bald verlassen liess. Der Apparat besteht aus zwei durch Röhren verbundene Glaskölbchen, deren eines die zu zerlegende Substanz, und das andere concentrirte Schwefeläure enthält, letztere gleichzeitig zur Zerlegung der Probe und zum Austrocknen des Gases bestimmt. Trifft nun die Schwefelsäure mit der Lösung auch nur in einem einzigen Tropfen zusammen, so erfolgt neben der zu raschen Gasentwicklung gleichzeitig bedeutende Dampfbildung, so dass mit einem heftigen Stoss Gas und Dampf durch die Schwefelsäure getrieben werden, ohne dass letztere alles Wasser zurückbehalten könnte. Ich bediente mich statt eigentlicher Kolben zweier Mixturgläschen von 2 Loth Inhalt, verwandte alle Sorgfalt auf die Versuche, und erhielt stets Abweichungen von 1 — 1½ pc. Weit besser gelang die Bestimmung der Kohlensäure in einem geeigneten Glase, welches verdünnte Schwefelsäure, in einem Röhrchen die zu zerlegende Substanz

enthielt, und in dessen Kork eine Brunner'sche Schwefelsäure-Röhre befestigt war. Die Differenzen erreichten nicht ½ pc. Ist in einer Potasche keine Soda enthalten, so ist in der That die Bestimmung der Kohlensäure auf die angeführte Art als alkalimetrische Probe ganz gut, denn kohlensaure Erden, die störend einwirken, lassen sich sehr leicht durch Lösen der Potasche in Wasser und Abfiltriren des Rückstandes finden und bestimmen. Die gewöhnliche Verfälschung der Potasche ist aber gerade die Soda, und diese wird bei keiner der bekannteren Methoden berücksichtigt. Diess hat nun vor einigen Jahren die Société de Pharmacie in Paris veranlasst, die Auffindung einer leichten, für den Handel geeigneten Methode, zur Bestimmung der Soda in der Potasche zum Gegenstand einer Preisfrage zu machen, welche aber bis jetzt noch nicht vollkommen genügend beantwortet zu sein scheint. Eine hierauf bezügliche Arbeit findet sich in Buchner's Repertorium f. d. Pharm. Bd. 31, 2ter Reihe. E. F. Anthon empfiehlt hier die Weinsteinsäure zur Fällung des Kali's aus der, in einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Weinsteinlösung, aufgelösten Potasche. Das entstandene Krystallmehl wird in einer graduirten Glasröhre gesammelt und gemessen. Jeder Grad der Scale entspricht einem Procent kohlensauren Kali's. Gleichzeitig wird auf gewöhnliche Weise mit einer alkalimetrischen Probesäure das Alkali bestimmt. Stimmen die beiden Resultate überein, so ist die Potasche frei von Soda, zeigen sich aber Differenzen, so beziehen sich diese auf die Verschiedenheit der Sättigungscapacität der beiden Basen, und eine der Beschreibung der Methode beigefügte Tabelle zeigt den, der Differenz entsprechenden, Gehalt an Soda in Prozenten an. Diese Methode wäre gut, wenn die Weinsteinsäure das Chlorkalium und das schwefelsaure

Kali nicht auch theilweise zersetzen würde*); da aber dieses der Fall ist, und die beiden Salze in manchen Potaschesorten 20 pc. übersteigen, so kann dieselbe zur Untersuchung der Handelswaare nicht angewandt werden.

Nach allem diesem schien es mir der Mühe werth die mir verliegenden Potaschen genauer zu untersuchen, und zwar besonders weil die neueren Aschenanalysen der, gewöhnlich als Feuerungsmaterial dienenden, Hölzer ohne Ausnahme einen bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Natron ergeben, welches letztere, als im Wasser leicht löslich, so gut als schwefelsaure und salzsaure Salze zu den Normalbestandtheilen der rohen Potasche gehören muss. Nach Hertwig (Annal. d. Pharm. Bd. 46) enthält die Buchenholzasche neben 11,72 kohlensauren Kalis, 12,57 pc. kohlensaures Natron; die Tannenholzasche 11,30 kohlens. Kali und 7,42 pc. kohlens. Natron. Nach Berthier zeigen Weissbuchenholz-, Tannenholz- und Fichtenholzasche ganz ähnliche Verhältnisse zwischen beiden Bestandtheilen. Ich erwartete daher mit Bestimmtheit einen nahmhaften Gehalt an kohlens. Natron, welcher jedoch, wie die Analyse zeigt, hinter meinen Erwartungen zurückblieb. Immerhin muss, wenn es sich um die Constatirung einer Verfälschung handelt, auf diese Umstände Rücksicht genommen werden.

Die untersuchten Potaschen waren im berner Oberland erzeugt. Die beste derselben (Nr. 1), war calcinirt, vollkommen weiss und ganz ohne irgend eine fremde Einmengung, in grossen gleichförmigen Stücken. Die zweite Sorte (Nr. 2), ebenfalls calcinirt, war in einzelnen Parthien

---

*) 3,789 $KO + SO_3$ geben mit Weinsteinsäure in einer Weinsteinlösung behandelt, 4,133 — Weinstein, welche 27,21 pc. Kali entsprechen, d. h. ziemlich genau die Hälfte (27,03 pc.) der im $KO + SO_3$ enthaltenen Menge.

wie Nr. 1, enthielt aber viele graugrüne Stücke, und besonders häufig Steine, Ofenmasse, Sand u. s. w. eingemengt. Die dritte endlich war nicht calcinirt, in braunen schmierigen Massen, enthielt Kohlenreste, organische Materie, und stiess Ammoniak aus.

Zur Analyse wurden die drei Sorten aus grossen Parthien geeignet ausgesucht; bei Nr. 2 die Steine u. s. w. haltenden Stücke umgangen, mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln, in Quantitäten von circa 1/4 ℔ schnell gepulvert, gemischt und so zur Analyse verwandt. Diese wurde nach bekannten Methoden ausgeführt, welche ich nur im Allgemeinen, der Kürze halber, anführen will. Beim Glühen, Erkalten und Wiegen der Proben wurde die nöthige Sorgfalt wegen der sehr hygroscopischen Beschaffenheit der Substanz im Auge behalten. Das Wasser ergab sich aus dem durch Glühen erhaltenen Gewichtsverlust. Durch Auflösen in destillirtem Wasser wurden die darin unlöslichen Bestandtheile geschieden. Das Filtrat eingedampft mit etwas kohlensaurem Ammoniak *) zur Sättigung etwa vorhandenen Aetzkalis versetzt und geglüht, diente zur weiteren Analyse. Die Kohlensäure wurde auf oben erwähnte Weise bestimmt und immer aus 2 und mehr gut stimmenden Versuchen das Mittel gezogen. Mit Salzsäure übersättigt eingedampft, erhitzt und mit Wasser aufgenommen, blieb die an Kali gebundene Kieselerde zurück. Aus dem angesäuerten Filtrat wurde mit Chlorbarium die Schwefelsäure gefällt, und nach Abfiltriren des Niederschlags durch reines Ammoniak jedesmal ein sehr geringer flockiger Niederschlag, phosphorsaure Erde, erhalten. Eine

*) Bei einem sorgfältigen Versuche konnte durch die Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak keine Gewichtsnahme beobachtet werden.

andere Probe mit Schwefelsäure neutralisirt lieferte mit saurer Silbersolution das Chlor.

Zur Bestimmung der Soda wurde eine Quantität der Substanz mit Essigsäure gesättigt, abgedampft und lange in theilweisem Schmelzen ohne Zersetzung erhalten, hierauf mit absolutem Alkohol die essigsauren Alkalien ausgezogen, eingedampft, geglüht und mit Schwefelsäure neutralisirt, um durch die indirekte Analyse die beiden Basen zu bestimmen. Das Ergebniss war für Nr. 2 folgendes:

a) 2,824 Grm. gaben 3,840 $BaO+SO_3=46{,}70\%SO_3$
b) 1,200 » » 1,639 » =46,91 »

Nr. 1 lieferte von
a) 2,117 des Salzgemisches 2,841 $BaO+SO_3=46{,}09\%\ SO_3$
b) 1,385 » » 2,848 » =46,57 »

Für Nr. 2 ergibt sich als Mittelwerth 46,80 pc. SO_3
» » 1 » » » » 46,33 » »

Nach einer Formel in Fresenius Anleitung zur quant. chem. Analyse S. 359, berechnet sich für das Salzgemenge
aus Nr. 2, 8,66 pc. $NaO+SO_3$, und für das
» » 1, 4,06 » »

Man sieht aus diesen Zahlen, dass ½ pc. Unterschied bei der Schwefelsäurebestimmung, circa 4 pc. im berechneten Resultate gleichkommt, welcher Umstand so sehr gegen die indirekte Analyse im vorliegenden Fall spricht, dass ich sofort die Arbeit wiederholte, die essigsauren Salze in Chlormetalle verwandelte und die Trennung mit Platinchlorid vornahm. Ich übergebe die Versuche über indirekte Scheidung der Chlormetalle mit Silbersalz, bei welchen bessere Resultate erhalten wurden, und erwähne das Ganze nur um auf diesen Uebelstand einer theoretisch so viel versprechenden Methode aufmerksam zu machen.

Vom Salzgemisch aus Nr. 1 lieferten:

a) 0,404 Grm. mit $PtCl_2$. 1,287 KCl + $PtCl_2$ = 97,27 pc. KCl_2

b) 0,267 » » » 0,852 » = 97,37 » »

aus Nr. 2 gaben

0,442 Grm. » » 1,382 » = 95,47 » »

Aus diesen Zahlen, welche übrigens gut mit den auf indirektem Wege erhaltenen stimmen, wurden die kohlensauren Alkalien berechnet.

Der absolute Alkohol hinterliess bei der Lösung der essigs. Alkalien, schwefelsaures Kali und die Chlormetalle. Letztere wurden mit Weingeist ausgezogen und bei wiederholter Krystallisation über Schwefelsäure keine Kochsalzkrystalle wahrgenommen. Es lieferten geglüht aus Nr. 1 0,425 Grm. der Chlormet. 0,795 Ag + Cl_2 = 46,11% Cl; reines Chlorkalium enthält 47,47 pc. Das Salzgemisch reagirte noch sehr unbedeutend alkalisch, daher die Differenz. Ich fand keinen Grund noch weitere Beweise für die Abwesenheit des Chlornatriums aufzusuchen, welches aus theoretischen Gründen in aufgelöstem kohlensaurem Kali nicht angenommen werden darf, wenn auch die Pflanzensäfte vielleicht das meiste Chlor als Chlornatrium aufgenommen haben mögen. Die zahlreichen Zahlenbelege, der Kürze halber, für die einzelnen Bestimmungen, die stets doppelt gemacht, und nach Mittelzahlen berechnet wurden, übergehend, habe ich nur noch anzuführen, dass die in Wasser unlöslichen Bestandtheile der Potasche nur qualitativ untersucht, und darin kohlensaure und phosphorsaure Erden, Kieselerde und in Nr. 2 auch Spuren von Eisen und Mangan gefunden wurden. Die rohe Potasche wurde zur Entfernung der organischen Materie geröstet ohne zu stark zu glühen, da sich hierbei stets Schwefelkalium bildete, in Wasser gelöst, die verkohlte Masse abfiltrirt, und die dabei bleibenden unlöslichen Bestandtheile dann weiss gebrannt.

Im trocknen Zustande, wie sie als frische Waare fällt, enthielt die calcinirte Potasche in 100 Theilen:

	Nr. 2.	Nr. 1.
Kohlensaures Kali	55,71	57,16
» Natron	2,59	1,54
Schwefelsaures Kali	22,74	16,84
Kieselsaures Kali	1,01	0,58
Chlorkalium	5,37	4,19
In Wasser unlösliche Bestandtheile	0,65	0,08
Wasser	11,07	18,22
Verlust und Spuren von phosphorsaurem Alkali	0,86	1,39
	100,00	100,00

Die rohe Potasche in 100 Theilen:

Kohlensaures Alkali	54,76
Schwefelsaures Kali	19,68
Kieselsaures Kali	1,72
Chlorkalium	3,48
In Wasser unlösliche Bestandtheile .	0,39
Wasser und organische Materie . .	19,45
Verlust und Spur von phosphors. Alkali	0,52
	100,00

In der rohen Potasche wurde die Soda nicht quantitativ bestimmt, da dieselbe aus gleicher Quelle wie Nr. 1 bezogen worden. Qualitativ nur in so ferne, als eine mit Salzsäure gesättigte Lösung derselben über Schwefelsäure verdampft, ganz gleich wie die calcinirte Sorte deutliche Kochsalzkrystalle lieferte.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 102.

Ausgegeben den 8. August 1847.

K. Brunner, Beitrag zur Eudiometrie.

Die bisher beschriebenen eudiometrischen Methoden beruhen im Wesentlichen alle auf dem nehmlichen Princip. Aus einer bekannten Menge atmosphärischer Luft wird der Sauerstoff durch eine Substanz, die sich chemisch mit demselben verbindet, weggenommen. In Bezug auf die Art, wie seine Menge bestimmt wird, unterscheiden sie sich aber darin, dass nach den einen das Volumen des übrig bleibenden Stickstoffes gemessen, nach den anderen der Sauerstoff aus der Gewichtszunahme, die der zur Aufnahme desselben angewandte Körper erleidet, bestimmt wird. Alle älteren Methoden gehören in die erste, einige der neueren in die letztere Kathegorie.

Schon vor mehreren Jahren hatte ich als eudiometrische Substanz fein zertheiltes Eisen, nachher Kupfer angewandt, welche letztere Methode später von Dumas und andern mit unwesentlichen Abänderungen benutzt wurde.

Seither zog ich die Anwendung des Phosphors vor. Verschiedene Gründe bewogen mich, wieder zu der Anwendung des Eisens zurückzukehren und besonders schien mir das pyrophorische fein zertheilte thonerdehaltige Eisen, dessen Eigenschaften von **Magnus** zuerst beobachtet wurden, sich hiezu zu eignen. Der Erfolg entsprach vollkommen.

Man bereitet sich zu diesem Ende eine Verbindung von Eisenoxyd und Thonerde durch Auflösen eines Eisensalzes und Alauns in einem solchen Verhältnisse, dass beim nachherigen Niederschlagen des Eisenoxydes und der Thonerde durch Ammoniak ein Niederschlag erhalten wird, der im geglühtem Zustande auf 96 Theile des erstern ungefähr 4 Theile Thonerde enthält. Dieser Niederschlag wird gut getrocknet, fein zerrieben und in einer Glasröhre der reduzirenden Einwirkung eines Stromes von getrocknetem Wasserstoffgas ausgesetzt bei einer Temperatur, die etwas unter der Glühhitze liegt.

Von diesem Niederschlage wird eine hinreichende Menge in eine Glasröhre eingefüllt, diese genau gewogen, auf der einen Seite mit einer zur Hälfte mit angefeuchtetem Aetzkalk, zur anderen mit Asbest, der mit Schwefelsäure getränkt ist, gefüllten Glasröhre, auf der anderen mit einem mit Oel gefüllten Aspirator in Verbindung gesetzt. Durch Ablassen des Oeles in eine genau gemessene Flasche wird die atmosphärische Luft durch den Apparat gezogen, wobei das abgeflossene Volumen Oel, das Volumen des Stickstoffes, die Gewichtszunahme des Eisens, das Gewicht des Sauerstoffes der zerlegten Luft angiebt.

Die nach dieser Methode angestellten Versuche ergeben eine sehr grosse Uebereinstimmung, so dass dieselbe bei 0,175 Grammen erhaltenen Sauerstoffes um höchstens 0,002 Gr. schwankt, ein Unterschied, welcher auf 100

Volumtheile Luft berechnet, ungefähr 0,1 oder 1 pro mille beträgt.

Bei dieser Gelegenheit, erwähne ich noch eine andre Methode, die, da sie in die Kathegorie der ältern Eudiometrie gehört, keiner sehr grossen Genauigkeit fähig, doch eben so genau wie alle übrigen ist. Sie besteht in Folgendem:

In eine graduirte unten geschlossene Glasröhre giesst man eine zweckmässige Menge einer concentrirten Auflösung von Eisenvitriol; auf diese verdünnte Kalilauge und misst nun den übrigen mit Luft gefüllten Raum. Alsdann wird die Röhre mit dem Finger oder mit einer Glasplatte geschlossen und einige Minuten lang stark geschüttelt. Das hiedurch niedergeschlagene Eisenoxydulhydrat nimmt den Sauerstoff vollständig auf und der übrig bleibende Stickstoff kann in der über Wasser umgestürzten Röhre direkt gemessen werden.

Dieses Verfahren kann zugleich sehr gut dazu dienen, sich mit Leichtigkeit grössere Mengen von Stickstoffgas zu verschaffen.

B. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 99.)

CLIII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 15. April 1762:* Vous aurez à cette heure reçu l'ouvrage de Mr. de Haen [129]). Mr. Hirzel [130]) a eu raison de me le commu-

[129]) Wahrscheinlich eine Gegenschrift auf Hallers: Adversus Ant. de Hæn difficultatis et vindiciæ. Lausanne 1761. 8°.

[130]) Johann Kaspar Hirzel (1725—1803), ein verdienter Arzt in Zürich, durch seine Schriften über den philosophischen Bauer Kleinjogg bekannt, und nach Johannes Gessners Tode Präsident der physikalischen Gesellschaft in Zürich.

niquer avec la lettre suivante: » Lies und rase über die » Misshandlung deines grossen Lehrers. Dann aber besinne » dich, und danke der Vorsehung, dass er ihm einen Feind » erweckt, der in seiner Wuth anstatt den Ruhm seines » Gegners zu schwächen, seinen eigenen zertrümmert und » der Welt ein boshaftes rachgieriges Gemüth zur Ab- » scheu vorgelegt.« — Oserais-je vous prier de me dire Monsieur s'il y aurait moyen de placer Mr. Wieland en qualité de professeur à Gœttingue. — Il est chez-lui dans la situation la plus triste, et il se contenterait d'un gage très modique, et même il accepterait la vocation si on lui donnait aucun gage. Si vous croyez la chose possible je vous supplie de vous intéresser pour cet homme de mérite, qui sans ce secours serait un homme brûlé à petit feu dans peu de temps.

CLIV. Ch. Bonnet, *Genf, 18. Juni 1762:* Ce matin, Monsieur, notre conseil a condamné les deux ouvrages de Rousseau, le *Pact social* et *Emile* à être lacéré et brûlé par la main du bourreau, et cette sentence si juste a été aussitot exécutée. Elle porte encore que si l'Auteur venait dans notre ville et sur son territoire il serait saisi au corps. Je vous ai parlé dans ma précédente du pact social: depuis j'ai parcouru Emile; j'y ai trouve les choses les plus dangéreuses, exposées avec l'art le plus malin et les tours les plus artificieux. Je ne sais pourtant si son ignorance en matière de religion n'égale pas sa mauvaise foi. Le caractère morale de cet homme est plus que suspect. Il élève jusqu'aux nues la morale de l'Evangile, pour faire plus à son aise main basse sur les prophéties et sur les miracles qu'il met à néant. Et c'est à la tête de semblables livres qu'il ose se parer de la qualité de *citoyen de Genève*, qualité au reste qui ne lui appartenait pas.

CLV. J. G. Zimmermann, *Brugg, 15. Juli*

1762: Que pensez-vous du traité d'éducation de l'illustre et malheureux Rousseau. N'êtes-vous pas fâché que par les cabales de Voltaire portées jusqu'à Berne, un homme qui vaut mieux que mille Voltaires ait été prescrit par notre gouvernement? Le vertueux Rousseau chassé du canton de Berne comme ennemi de la religion par Mr. Arouet de Voltaire — voilà un trait de notre histoire qui ne s'oubliera pas, qui ne sera pas perdu, mais qui dans les siècles suivants ne sèra paş crû.

CLVI. Ch. Bonnet, *Genf, 11. Dec. 1762:* Mon neveu [131]) a obtenu aujourd'hui l'approbation de ses juges de la manière la plus glorieuse. Ils lui ont donné la chaire de Philosophie qui était vacante et je ne doute pas que l'estime dont vous l'honorez n'ait influé sur ce choix. Le voilà au comble de ses désirs dans un âge où l'on est encore écolier.

CLVII. Ch. Bonnet, *Genf, 4. März 1763:* C'est bien le triste secret de nos prétendus philosophes modernes que de s'endurcir le cœur et de n'aimer qu'eux-mêmes. Il faut ensuite finir par se haïr soi-même et mourir en désespéré. L'on m'assure que l'incrédule Maupertius est mort ainsi entre les bras de son ami Bernoulli, aussi incrédule que lui [132]). Je voudrais bien avoir le détail des dernières heures de ces ennemis déclarés du bonheur des hommes. Mon voisin de Fernex [133]) ne fera pas sans doute une meilleure fin. Un de nos Méssieurs pour qui il a beaucoup d'es-

---

[131]) Saussure Vergleiche die 117. Note.

[132]) Dies Urtheil über Johann II. Bernoulli scheint sehr schroff zu sein, wie die meisten Urtheile Bonnets über Andersdenkende in religiöser Hinsicht. Es mag bei dieser Gelegenheit bemerkt werden, dass viele der bisher mitgetheilten Auszüge aus Bonnet's Briefen gerade darum aufgenommen wurden, um seinen religiösen Standpunkt zu fixiren, und dadurch das Begreifen seiner Weltanschauung zu erleichtern.

[133]) Voltaire.

time, lui demandait, il y a quelque temps, s'il pensait que les hommes pussent se passer de religion; il répondit que non. Et bien, lui dit-on, entre toutes les religions que vous découvrez sur la terre, quelle est celle qui vous paraît la meilleure? Il répondit sur le champ, la religion chrétienne. Et entre toutes les sectes du christianisme qu'elle est celle que vous jugez la plus pure? La votre, repliqua-t-il. Si ce célèbre libertin fut né dans notre communion, il ne serait peut-être pas tombé dans cet abîme qui l'a englouti: mais les dogmes monstrueux du papisme l'ont conduit à tout rejeter, et il a méconnu l'or au milieu de tant d'impureté.

CLVIII. H. B. de Saussure, *Genf, 3. October, 1763:* Je prononçai vendredi dernier ma harangue inaugurale [134]). J'avais pris pour sujet l'Analyse des qualités nécessaires pour former un philosophe et l'éducation qu'il faudrait donner aux enfants pour faire naitre chez eux ces qualités. Vous pensez bien, Monsieur, que je ne fis pas l'éloge de l'éducation usitée chez nous et ailleurs, et que je ne recommandai pas l'étude du grec et du latin pour perfectionner l'entendement.

CLIX. Rod. de Valltravers, *Bern, 11. März 1763:* Nous avons un compatriote à la cour de Danemark qui fait honneur aux Suisses. C'est le frère de Mr. le sénateur Spengler de Schaffhausen [136]), très habile mécanicien,

---

[134]) Vergleiche den 156. Brief.

[135]) Lorenz Spengler aus Schaffhausen, 1720 geboren, bildete sich in Regensburg zum Kunstdrechsler, und wurde 1743 vom dänischen König zu seinem Hofkunstdrechsler ernannt. Man räumte ihm im k. Schlosse in Kopenhagen den benöthigten Platz zu seinen Arbeiten ein, die so wohl gefielen, dass der König und seine ganze Familie bei ihm Unterricht nahmen, und viele seiner Arbeiten in Elfenbein, Bernstein etc. in den k. Kunstkammern aufgestellt wurden, deren Direction 1771 an ihn überging. Nebenbei beschäftigte sich Spengler nicht ohne Erfolg mit Physik und Naturgeschichte, und legte sich namentlich eine ganz vorzügliche

pensioné par le roi, auquel il a déjà livré plusieurs chefs-d'œuvre; membre de l'académie impériale des arts et des connaissances naturèlles; directeur du superbe muséum de S. E. le compte de Moltke, grand-maréchal de la cour de S. M.; et maintenant le principal auteur de la magnifique Conchyliogie gravée à Copenhagen par Regenfuss aux dépens du roi; très-connu d'ailleurs par plusieurs pièces et mémoires utiles, qu'il a publié en langue allemande [135]), dont je vous communiquerai volontiers quelques-uns; si vous avez le temps de les parcourir. Ce Mr. Spengler a fait lui-même et a procuré de la part du roi de très beaux présens au Musæum Britannicum à Londres. Il a de plus communiqué à la Société Royale en latin nombre d'expériences électriques, qu'il a faites lui-même sur différentes maladies, partie guéries, partie soulagées, par ses explosions, ou décharges. Je crois non-seulement rendre justice aux mérites signalés d'un digne compatriote, mais un service réel à la société royale de Londres, en le leur proposant pour membre correspondant.

CLX. H. B. de Saussure, *Genf, 17. Januar 1764:* J'attends avec impatience le retour du printems pour étudier avec une nouvelle ardeur l'histoire naturelle et surtout la botanique. J'avais bien dessein d'étudier les mousses cet hiver, j'avais même acheté dans ce dessein Vaillant et Micheli, mais mes leçons publiques et mes autres affaires m'occupent au point qu'il ne me reste pas un moment de libre.

Konchyliensammlung an, die später von der dänischen Regierung für das Museum der Naturgeschichte angekauft wurde. Er starb 1808. [Vergleiche Fischer's Tagebuch einer Reise von Kopenhagen nach Stockholm im Frühjahr 1794. Schaffhausen 1815. 8°.]

[135]) So z. B. Briefe, welche einige Erfahrungen der elektrischen Würkungen in Krankheiten enthalten, nebst einer ausführlichen Beschreibung der elektrischen Maschine. Kopenhag. 1754. 8°.

Geschenke an das naturhistorische Museum der Stadt Bern.

Von Herrn v. Roth von Münster, Sohn.

1) Marikina oder Midas Rosalia, eine Art Löwenaffe.
2) Stentor barbatus, der Brüllaffe.
3) Ateles hypoxanthos, Miriki.

Drei seltene Affenarten aus Brasilien.

Von Herrn Robert Shuttleworth, Vicepräsident der Horticultur-gesellschaft.

112 Species Vögel aus Australien, China und Brasilien, von denen viele noch nicht beschrieben sind, und erst in einem ornithologischen Prachtwerk von Gould in London abgebildet und beschrieben werden sollen.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der med.-chirurg. Gelellschaft in Bern.

Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrg. 1847. Erstes Heft. Zürich 1847. 8°.

Von Herrn Shuttleworth in Bern.

1) Bachmann, geognostische Tabelle und Abriss der Geognosie. Freiburg 1846. 4°.
2) Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig 1846. 4°.
3) Schmarda, zur Naturgeschichte der Infusorien. Wien 1846. 4°.
4) Dèbey, zur Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Rüsselkäfer. Bonn 1846. 4°.
5) Kurr, zur fossilen Flora der Juraformation Würtembergs. Stuttgart 1846. 4°.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 103 u. 104.

Ausgegeben den 22. November 1847.

R. Wolf, zur Geschichte der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

(Dritter und letzter Artikel.)

Noch erzitterte Europa von dem gewaltigen Sturze Napoleons, — noch waren wenige Wochen verflossen seit im schweizerischen Vaterlande Brüder gegen Brüder unter den Waffen standen, als im October 1815 in Genf ein Werk des Friedens zu Stande kam,— die zuvor so lange missglückte Stiftung einer Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Die Idee, die zerstreuten Kräfte für schweizerische Naturforschung zu einem grossen Ganzen zu einigen, hatte sich bei Wyttenbach so festgesetzt, dass er nicht ruhte und nicht rastete, bis sein Ziel erreicht war. Nach dem durch die Unbilde der Zeiten missglückten Versuche im Verein mit Zürich eine schweizerische Gesellschaft ins Leben zu rufen, wandte sich Wyttenbach's Blick nach Genf, wo damals die Naturforschung in hoher Blüthe stand, wo die

De la Rive, Huber, Vaucher, Gosse, Pictet, Saussure, Prévost, Lhuilier, Jurine, De Luc, etc. lebten. Mit Gosse seit langem befreundet, wusste er namentlich diesen für jede schöne Idee leicht zu begeisternden und schon selbst ähnliches im Plane führenden Mann seinem Projekte zu gewinnen, und durch seine Vermittlung wurde nach und nach in Genf der Boden zur Realisirung vorbereitet. Folgende Auszüge aus Briefen Gosse's an Wyttenbach geben hievon das beste Bild:

15. Juli 1803: Qu'est devenue cette fameuse réunion des savans de l'Allemagne qui devait avoir lieu dans un de vos cantons suisses? J'aurais envie d'en former une à Genève en y établissant le chef-lieu d'une confrérie de naturalistes. Déjà nous nous sommes réunis à cet effet les mois passés avec MM. Jurine, De Luc et Tollot, sans cependant nous séparer de notre grande société, qui est devenue, par sa trop grande extension, une société plutôt littéraire et de conversation qu'une société en forme d'histoire naturelle; des amateurs qui s'y sont introduits ont bouleversé tout le bel édifice que j'avais conçu dans son principe et dont vous êtes un des premiers architectes. Cette société centrale devra prendre information de toutes les sociétés en histoire naturelle actuellement en activité et chercher à correspondre avec elles. Vous voudrez bien, mon cher ami, me faire connaître toutes celles qui sont à votre connaissance, ainsi que les noms de tous les savans occupés particulièrement d'histoire naturelle. Un bulletin d'histoire naturelle s'imprimera à Genève au plus bas prix pour être envoyé à tous les membres de la société qui voudraient y souscrire; il leur serait rendu par lui un compte sommaire de tout ce qui serait venu à la connaissance de la société centrale pendant le mois. Ce projet m'a paru plaire à bien de nos naturalistes connus. Toute personne

de mœurs, sans distinction de sexe, qui se livre par goût à l'étude de la nature ou à quelques-unes de ses branches, peut être admise dans cette société, pourvu qu'elle s'engage à envoyer chaque année à la société centrale un mémoire ou une observation sur une partie quelconque d'histoire naturelle : les mémoires ou observations envoyés pendant l'année pourront être mis à l'impression après en avoir obtenu le consentement de leur auteur et soumis à l'examen très particulier d'un comité-redacteur. La société centrale m'a créé son secrétaire en attendant qu'il se trouve quelqu'un plus capable que moi de prendre cette pénible place.

12. März 1808 : J'ai fais part à notre petite société de votre charmant plan de réunion des naturalistes suisses; tout en faisant l'éloge, chacun des membres a cru voir des difficultés dans son exécution. Les uns ne pourraient y participer à cause de leur âge, d'autres à cause de leurs occupations, d'autres enfin, comme Jurine qui ne sait pas l'allemand, redouteraient cette réunion de savans Allemands, la lecture même de leurs mémoires leur deviendrait inutile. Quant à moi, qui croit que la langue française est plus connue de vos braves Suisses, j'y vois le plus grand bien pour la science, il ne peut pas y avoir trop de liaisons entre les hommes instruits. Eh bon Dieu, c'est la seule vraie république que nous pouvons former sans qu'on puisse la dissoudre. Suivez donc, mon cher ami, à ce beau plan; j'y coopérerai autant qu'il me sera possible, et si mes commis sont assez formés pour que je puisse m'absenter au moins une semaine de ma pharmacie, j'irai auprès de vous cet été dans le temps fixé pour jouir de cette si intéressante et si instructive réunion..... On m'a fait l'éloge de M. Schinz le jeune de Zurich et de plusieurs autres savans de cette ville, j'y connais entre autres

M. Escher. Tous ces excellens sujets entreront j'espère dans notre association.

25. Juni 1809 : Les membres de notre société des naturalistes n'ont point désapprouvé votre projet de réunion des naturalistes suisses; mais ils ont jugé qu'il devait se faire par des envoyés extraordinaires nommés par chacune des sociétés des naturalistes suisses, et ces envoyés chargés de tous pouvoirs travailleraient à la formation d'un centre de réunion des connaissances naturelles suisses.

29. August 1814 : J'ai parlé aussi à M. Ernst du projet que vous m'aviez présenté, il y a quelques années, d'une réunion annuelle des naturalistes suisses. Cette intéressante réunion a paru à plusieurs savans devoir être faite en présence du Mont-Blanc et dans le canton suisse le plus riche en histoire naturelle dans tous les genres. Ces deux conditions se rapportent au canton de Genève et mon local [1]) en conséquence serait celui qui conviendrait le mieux à ces importantes assemblées qui auraient lieu le 1er juillet de chaque année. Je ne doute pas que nous y serions visités par des savans naturalistes de tous les autres pays, et par là nous serions un foyer de lumières dont les rayons pourraient se répandre de nouveau sur toute la surface de notre globe. Voyez, cher et excellent ami, à faire réussir ce grand projet avant que je quitte mon état terrestre

---

[1]) Bezieht sich wahrscheinlich auf Gosse's am Salève, auf einem der schönsten Punkte der Welt gelegene Hermitage Mornex, wo er fast alle freie Zeit zubrachte und auch den grössten Theil seiner ausgedehnten Correspondenz besorgte. Seine daher datirten Briefe tragen häufig die Unterschrift : *De mon Bonheur.* Noch in seinen letztern Lebenstagen (er starb am 1. Februar 1816; siehe *Pictet, Notice sur H. A. Gosse,* in Meisner's naturwissenschaftlichem Anzeiger) liess er sich in sein Mornex bringen, um dort zu sterben, und als die nothwendige ärztliche Hülfe es verlangte, musste er förmlich mit Gewalt in die Stadt zurückgeführt werden.

et que je puisse jouir matériellement de cette délicieuse réunion.

6. October 1814 : Tout est disposé pour recevoir à *Mon Bonheur* l'année prochaine les dignes naturalistes suisses. Il faut, mon cher ami, que vous qui avez formé le beau projet, puissiez le mettre en exécution. Les Genevois naturalistes, dignes d'une semblable réunion, seront très disposés de se joindre à leurs chers compatriotes.

23. Juli 1815 : Vous ne me parlez pas, très cher ami, de venir dans un mois ou environ tenir la première séance de la société des naturalistes suisses sous mon temple de la nature dans Mon Bonheur. Il faut cependant que cet intéressant projet se mette en exécution cette année. Ecrivez-en, je vous en prie, à tous ceux qui méritent par leur zèle pour l'étude de la nature d'être de cette réunion; j'en écrirai à Struve, Chavannes, Gaudin et à la société de physique à Zurich..... Oh! il faut encore que j'éprouve ce vrai plaisir avant que je quitte ce monde périssable!

24. August 1815 : J'ai convoqué chez moi les membres de la société de physique et d'histoire naturelle, et je leur ai fait lecture de votre intéressante dernière lettre. Tous se félicitent de pouvoir jouir de votre présence et de celle de vos savans professeurs; ils espèrent que cette première réunion à Genève pourra établir comme le noyau d'une *Société helvétique des sciences naturelles*..... Quand nous aurons établi les bases d'une société helvétique, nous pourrons alors faire et une invitation générale à tous les naturalistes et physiciens suisses et prendre tel ou tel arrangement pour nous rassembler annuellement, établir au milieu de notre société un comité qui sera sans cesse en activité, et faire ainsi connaître aux autres savans ce que peut une société d'hommes libres lorsqu'ils se livrent aux sciences.

Endlich war so der schöne Plan reif zur Ausführung geworden. In Folge erhaltener Einladungen langten am 5. October 1815 in Genf die Berner

1) Wyttenbach, Vater, Pfarrer und Curator der Academie;
2) Wyttenbach, Sohn, Dr. Med.;
3) Studer, Vater, Professor der Theologie;
4) Studer, Sohn, Physiker;
5) Mayer, Professor der Physiologie;
6) Séringe, Botaniker;
7) Schärer, Conrector;

und die Waadtländer

8) Chavannes, Pfarrer;
9) Lardy, Forstinspector;
10) Charpentier, Salinendirector;
11) Wyder, Postinspector;
12) Levade, Dr. Med.;
13) Dompierre, Oberst;
14) Perrot, Botaniker;
15) Gaudin, Pfarrer,

an, und wurden daselbst im Gesellschaftslocale der Société des arts von den Genfern

16) De la Rive, Staatsrath und Prof. der Chemie;
17) Vaucher, Prof. der Theologie und Botanik;
18) Huber, Vater, Verfasser mehrerer Abhandlungen über die Bienen;
19) Michely, Oberst;
20) Colladon, Apotheker;
21) Gosse, Apotheker;
22) Odier, Prof. der Medicin;
23) Maunoir, Prof. der Anatomie;
24) Necker, Vater, Prof. der Botanik;
25) Necker, Sohn, Prof. der Geologie;
26) Pictet, Oberrichter;

27) Pictet, Prof. der Physik;
28) Tingry, Prof. der Chemie;
29) Saussure, Prof. der Mineralogie;
30) Bonstetten, Alt-Landvogt;
31) Prévost, Prof. der Philosophie;
32) Jurine, Prof. der Naturgeschichte;
33) Huber-Burnaud;
34) Boissier, Rector der Academie;
35) Mannoir, Dr. Chir.;
36) Mayor, Dr. Chir.,

empfangen [2]). Am folgenden Morgen folgte man der Ein-

---

[2]) Die östliche und nördliche Schweiz waren nicht vertreten, — wahrscheinlich hinderte die, namentlich in Rücksicht auf den noch nicht wolkenfreien politischen Horizont, ziemlich grosse Entfernung das persönliche Eintreffen, denn an Beifall für das Unternehmen scheint es auch in jenen Gegenden nicht gefehlt zu haben. So schrieb bald nach dem Feste in Genf Paul Usteri aus Zürich an Wyttenbach: „Ich habe mit lebhaftem Vergnügen „die ersten Nachrichten von dieser neuen Gesellschaft, die für Va„terland und Wissenschaft wichtig werden kann, erhalten, und „würde, wenn meine Geschäfte und Verhältnisse solches gestattet „hätten, gerne der frühern Einladung des Herrn Gosse gemäss „nach Genf gekommen sein. Auch durch die Einladung, mich „Ihnen nun als Gesellschaftsglied anzuschliessen, fühle ich mich „geehrt und kann dieselbe nicht ausschlagen, wie sehr ich auch „durch Geschäfte anderer Art von meinen frühern naturwissen„schaftlichen Studien grossentheils abgezogen, zum Voraus weiss, „dass die Gesellschaft nur einen schlechten Gewinn an mir macht. „Doch soll es an gutem Willen nicht fehlen, und ein so vaterlän„discher Verein wird mit Nachsicht auch geringe Schärfchen an„nehmen.“ Troxler schrieb um dieselbe Zeit aus Aarau: „Die „Idee ist der lebhaftesten Theilnahme werth und die Namen der „Männer, die sich zu ihrer Verwirklichung verbunden, sind höchst „ermunternd. Ich sagte mir längst, wo die Natur vorzugsweise „zu Hause ist, sollte es die Naturforschung auch sein. Sie war „es auch von jeher in der Schweiz, doch nur sporadisch; es „ist ein glücklicher, herrlicher Gedanke sie endemisch zu „machen, wozu mir die nun eingeleitete Gesellschaft ein guter

ladung Gosse's nach Mornex. Die herrlichste Witterung begünstigte den Ausflug nach der Einsiedelei, wo die Büsten von Linné, Haller, Rousseau, Bonnet und Saussure mit Kränzen geschmückt die Freunde empfiengen. Gegen das Ende eines fröhlichen Mahles weihte Gosse das Fest mit feierlicher Anrede, deren Veranlassung und Inhalt er Wyttenbach in folgenden Worten mittheilt: »M. Perrot, de Neuchâtel, vint m'aviser qu'on m'attendait, comme président, pour porter des santés. Je ne m'étais point préparé à cette invitation et je conversais avec le brave M. Gaudin. Je pris tout d'un coup un gobelet, y mis du vin et je montai sur une petite chaise de paille en face de Linné et de toute l'assemblée encore mangeante. Dans mon costume d'hermite, mon chapeau bas et mes cheveux gris, je m'adressai à toute l'assemblée et je dis: Messieurs, avant de porter des santés, je crois qu'il convient de nous adresser à celui dont elles dépendent, et d'un ton ferme et imposant j'invitais la compagnie à se lever et à mettre bas les chapeaux. Les convives étonnés ne concevaient rien à cette demande, cependant chacun se leva de son siège, chacun

„Schritt zu sein scheint.“ Etwas später schrieb Carl Ulisses von Salis aus Marschlins: „An meine Freunde in den Cantonen „Zürich und St. Gallen habe ich theils geschrieben, theils werde „ich noch schreiben, um sie aufzumuntern, auch an dem herr„lichen Verein Theil zu nehmen, der in Genf ist gestiftet worden. „Ich kann nicht glauben, dass liberal denkende Männer, wie „Escher, Schinz, Lavater, Römer, Clairville, Ziegler, Zollikofer „und Steinmüller, nicht mit Freuden die Hände bieten werden, „den Verein aller Naturforscher der Schweiz zu befördern: im „Gegentheil glaube ich, dass sie, anstatt von politischen Rücksich„ten abgehalten zu werden, dieses Mittel mit Freuden ergreifen „werden, um doch wenigstens unter den Gebildeten des Vater„landes Freundschaft zu pflanzen, und dadurch der allgemeinen „Einigkeit der Gesinnungen den Weg zu bahnen; nur eine solche „kann die Schweiz vom in ihrem Busen wühlenden Verderben „erretten.“

ôta son chapeau et garda un profond silence; ce fut alors que tout d'un coup, pénétré d'un sentiment profond de reconnaissance envers l'être des êtres, je levai mes mains et mes yeux vers le milieu du plafond de mon temple et prononçai à voix élevée, les joues couvertes de larmes, la prière suivante improvisée :

»Sublime Intelligence, qui a été, qui est et qui sera! Cause première de tout ce qui existe! Toi qui t'occupe sans cesse du bonheur de toutes les créatures, daigne recevoir nos hommages et ma profonde reconnaissance pour avoir conservé jusqu'à nos jours de félicité ma frêle existence. Accorde à cette réunion d'hommes instruits ta précieuse bénédiction et que chacun de ces savans aie dans ses travaux le succès auquel il aspire.

»Et toi, illustre immortel Linné, dont l'ame sans doute plane sur cette intéressante assemblée, puisse le feu de ton génie universel se répandre sur chacun de nous en particulier, et qu'en plaçant ton buste avec ceux des quatre grands hommes qui nous environnent dans ce temple que j'ai érigé à la Bonne Nature, nous puissions tous être électrisés par les lumières que vous avez répandues, et que plongés dans l'admiration des œuvres inimitables de ce grand créateur, pénétrés de zèle et de persévérance dans nos travaux, nous puissions les rendre utiles à notre commune patrie.«

Abends wurde einmüthig der Beschluss gefasst, sich als Schweizerische Naturforschende Gesellschaft zu constituiren und sich im nächsten Jahre unter dem Präsidium Wyttenbachs in Bern zu versammeln. Am folgenden Tage wurden verschiedene Grundbestimmungen für die junge Gesellschaft festgesetzt, und namentlich dem neuen Vorstande aufgetragen, möglichst genaue Erkundigungen über die in den verschiedenen Cantonen wohnenden Naturforscher

einzuziehen und der künftigen Versammlung darüber zu berichten, »afin qu'elle fasse la nomination de ceux qu'elle »jugera convenable à son association.« Endlich wurden noch folgende nicht anwesende, aber von Gosse eingeladene Männer unter die Stifter der Gesellschaft aufgenommen, »comme devant appartenir par leurs connaissances à »cette société : «

37) Berger, Dr. Med. in Genf;
38) Bridel, Pfarrer zu Montreux;
39) Chaillet, Hauptmann in franz. Diensten;
40) Coulon, Kaufmann in Neuenburg;
41) De Candolle, Prof. zu Montpellier;
42) Clairville in Winterthur;
43) Deluc, Sohn Wilhelms, in Genf;
44) Gaudy in Genf;
45) Haller, Albrecht II, in Bern;
46) Marcet, Dr. Med. in London;
47) Meisner, Prof. der Naturgeschichte in Bern.
48) Prévost, Prof. in Montauban;
49) Rengger, Staatsrath in Aarau;
50) Römer, Dr. Med. in Zürich;
51) Schinz (der ältere), Dr. Med. in Zürich;
52) Schinz (der jüngere), Dr. Med. in Zürich;
53) Struve, Prof. der Chemie in Lausanne;
54) Trechsel, Prof. der Physik in Bern;
55) Usteri, Staatsrath in Zürich.

So endete die Stiftungsversammlung in Genf, und so endet auch gegenwärtiger Bericht über die schweizerische naturforschende Gesellschaft, deren Schicksale seit 1816 theils in Meisner's naturwissenschaftlichem Anzeiger und dessen Annalen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, theils in den seit 1817 regelmässig erschienenen Eröffnungsreden und Verhandlungen der allgemeinen Jah-

resversammlungen hinlänglich verzeichnet sind. Einzig mag noch folgende Stelle aus einem nach der Versammlung in Genf von Gosse an Wyttenbach gesandten Briefe hier einen Platz finden, da sie jedem Mitgliede der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vielfachen Stoff zum Nachdenken über die Frage giebt: *Sind wir geworden was wir hätten werden können und was wir nach der Absicht des zu früh Vollendeten hätten werden sollen?* Gosse schrieb nämlich an Wyttenbach:

»En général, dans toutes les sociétés savantes une trop grande extension de membres nuit essentiellement à leur perfectionnement, et certes, j'aurais bien voulu que dans nos sociétés genevoises il nous eut été possible de faire un choix; les sociétés lausannoises sont tombées, par leur trop grande extension, dans le nombre de leurs membres; il faut dans les sociétés savantes des travailleurs pour qu'elles réussissent et ne jamais y distribuer inutilement le titre de membre. Aussi, pour remédier à un tel abus, je crois qu'il n'existe qu'un grand moyen, auquel je ne doute pas que vous ne donniez votre assentiment, ainsi que tous vos vrais savans Bernois: c'est de proposer à la prochaine séance de la société helvétique.

»Qu'il y aura deux sortes de membres de la société: des *membres actifs* et des *membres passifs*. Les premiers seuls seront dans l'obligation de remettre à la société, pour être imprimé dans sa collection, au moins un mémoire ou une observation sur un objet nouveau, ou un perfectionnement à une chose connue pendant l'espace de trois années depuis le moment de sa réception et qu'il aura reçu son diplome, à défaut de quoi tout membre actif sera transmis dans la classe des membres passifs ou bienfaiteurs de la société.

»Les membres actifs seront seuls votans dans les as-

semblées et seuls participans à tout ce qui aura rapport à la création des officiers de la société, ou à la nomination de nouveaux membres, ou à la formation et abolition des réglemens, etc.

»Les membres inactifs ou passifs ou bienfaiteurs seront seulement obligés de donner les fonds que leur demandera le trésorier, d'après les besoins qui seront jugés par les membres actifs. Ils seront convoqués pour les assemblées générales.

»Ces fonds auxquels les membres actifs contribueront comme les autres, serviront à donner la plus grande activité à notre société, à établir le bulletin, faire imprimer annuellement les mémoires de la société, peut-être à établir des écoles pour les sciences naturelles dans un lieu central, si les divers cantons ne s'en acquittent pas eux-mêmes. Enfin ces fonds seraient employés pour avoir des certitudes de faits annoncés par les sociétés cantonales, pour payer un local pour le musée, la bibliothèque, le lieu des assemblées, le jardin et les personnes gardiennes de toutes ces choses; en un mot tous les frais propres à donner une extension majestueuse, dont sera susceptible cette société helvétique. Elle peut devenir ainsi une des plus célèbres de l'Europe.«

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 102.)

CLXI. H. B. de Saussure, *Genf, 28. Febr. 1764*: Je suis bien éloigné de penser à quitter la botanique; les plantes me manqueront plutôt que je ne leur manquerai.

Je médite de grandes courses sur nos Alpes pour l'été prochain. La vie active du naturaliste des montagnes me plaît singulièrement. Les plantes, les minéraux, les animaux extraordinaires semblent naître sous ses pas. Les faits qui intéressent la physique générale pourraient seuls y attirer des observateurs. La pureté de l'air, la température agréable, la beauté du spectacle suffiraient pour me déterminer à les parcourir très souvent.

CLXII. Ch. Bonnet, *Genf, 10. October 1764:* Notre docteur, Mr. Tronchin, a été appelé par le duc de Parme pour inoculer la petite vérole aux Infans. Ce voyage sera pour lui également glorieux et lucratif. Il y a quelques années qu'il fut appelé pour le même sujet par le duc d'Orléans, dont il reçut, avec les témoignages les plus flatteurs d'estime, 50 mille livres. Le duc de Parme ne sera sans doute pas moins généreux.

CLXIII. P. Wargentin, *Stockholm, 15. November 1764:* Je vois par les nouvelles littéraires de Göttingen, que vous êtes de plus en plus mécontent de Mr. Linnæus. Je ne m'en étonne pas. Il faut connaître tout son mérite pour lui pardonner ses caprices. Tout le monde l'estime, mais presque personne ne l'aime, même ici.

CLXIV. *Chrissophile* [137]), *12. Febr. 1766:* J'ai reçu,

---

[137]) Dieser Brief ist unzweifelhaft, obschon er nicht seine Unterschrift trägt, von Bonnet. Die damaligen Stürme in Genf, von denen er als eines der bedeutendsten Mitglieder der CC in ein sehr bewegtes politisches Leben hineingerissen wurde, bildeten 1766 und in den folgenden Jahren den Hauptgegenstand seiner lebhaften Correspondenz mit Haller, und eine vielleicht übertriebene Vorsicht veranlasste ihn, seine Briefe entweder gar nicht, oder mit Chrysippe, Anaxagore, etc. zu unterzeichnen, — ja sogar sie theilweise in einer nur den Eingeweihten verständlichen Sprache zu schreiben. So schliesst z. B. der eben vorliegende Brief mit den Worten: „Vous avez vu qu'Anaxagore a de bonnes

mon illustre ami, le dernier volume de la Physiologie et je viens vous en présenter mes remercîmens très empressés. Cet ouvrage immortel illustrera notre siècle, autant que votre nom, et les anatomistes, les médecins et les philosophes le regarderont à juste titre comme le plus riche trésor de vérités naturelles. Jamais il ne parut d'ouvrage aussi complet en ce genre, et jamais il n'en parut d'aussi profond et où le raisonnement et l'expérience marchassent d'un pas plus égal. Je vous félicite de tout mon cœur d'avoir parcouru en entier une si vaste carrière : jouissez à présent de votre gloire; vous l'avez acquise à un grand prix, et l'envie, loin de la ternir, ne fera que l'accroître. Quand vous commenciez le premier volume, vous n'imaginiez pas toute l'étendue de votre travail, et il a été heureux que vous n'ayez pu l'imaginer; vous en auriez été effrayé, et la plume vous serait tombée de la main. Il est fort heureux encore que vous nous ayez donné vous-même un excellent abrégé de ce prodigieux ouvrage : il n'y avait que vous qui puissiez faire aussi bien la miniature de ce grand tableau.

CLXV. Anaxagore, *Genf, 18. März 1766* : J'ai toujours oublié de vous dire que le principal auteur de l'opposition est ce même De Luc [138]) qui publia, il y a quelques années, le livre intitulé : ***Observations sur les incrédules***, ouvrage très mal fagotté par les mains de cet horloger, et que quelques-uns de nos gens de lettres avaient

»relations auprès de Syrius. Elles lui apprennent que la comète »qu'il doit dépêcher à la petite planète a une confiance extraordinaire »pour votre illustre ami M. C. et que très sûrement il décidera »sa marche dans la route qu'elle aura à tracer, etc. Elle chemi»nera le 25.« Auch Saussure unterliess es einige Zeit, seine Briefe an Haller, die ebenfalls von politischen Neuigkeiten und Ansichten wimmelten, zu unterzeichnen.

[138]) Vergleiche Brief CLII.

revu et corrigé. Ce De Luc avait déjà été un des plus terribles opposans dans nos troubles de 1734 et 1737. Il a deux fils qui ont sucé sa démagogie et qui sont avec leur père à la tête du parti. L'aîné [139]) était fait pour de meilleures choses. Il a beaucoup cultivé la physique et l'histoire naturelle, et a composé sur les baromètres et sur les propriétés de l'air un grand ouvrage qui a été fort applaudi par l'académie des sciences. Il n'est pas encore imprimé; l'auteur est trop occupé à écrire des brochures contre le gouvernement [140]). Son baromètre est d'une nouvelle construction et il n'a pas les défauts des autres.

CLXVI. J. G. Zimmermann, *Brugg, 24. Nov. 1766:* Oserais-je vous demander, Monsieur, à quoi je dois m'en tenir à l'égard du coup d'autorité frappé sur la société de Schinznach et la société économique de Berne en septembre? Comme je suis membre de l'une et de l'autre, j'ai mille sarcasmes à essuyer dans ce pays, et je ne sais que répondre [141]).... Je vois bien que nous touchons à une grande époque, ou plutôt qu'elle est déjà passée; ni les sciences, ni les bonnes intentions ne seront plus bonnes à rien; il faut donc observer une prudence extrême, ne dire que ce qu'on est autorisé de dire, et voilà sur quoi je vous demande conseil.

CLXVII. Anaxagore, *Genf, 25. November 1766:* Il a paru un ouvrage de Mr. Robinet où je suis fort critiqué et commenté. Ce sont trois nouveaux volumes de

---

139) Der nachmals so berühmte Jean-André De Luc.

140) Dies Werk erschien erst 1772 unter dem Titel: „Recherches sur les modifications de l'atmosphère." 2 Tom. Genève. 4.

141) Schon Tissot hatte an Haller geschrieben: „Qu'est-ce que „c'est, Monsieur, que cet arrêt contre la société économique. Des „citoyens éclairés et bien intentionnés ne peuvent-ils donc pas „s'occuper de ce qui intéresse la prospérité de leurs compatriotes."

sa *nature*. Il me reproche vivement de n'avoir pas tout *organisé* et *animé* dans ma *contemplation de la nature*. Selon lui, la *loi de continuité* l'exigeait. En conséquence, il attribue aux plantes du *sentiment* et même de l'*intelligence*. Il n'est pas moins libéral envers les minéraux : il va jusqu'à dire que l'*aiguille aimantée tourne avec complaisance et qu'elle sent le service qu'elle rend aux navigateurs*. Les fluides ont pour *élémens* des animalcules. La conversion de l'eau en glace *est sa métamorphose en chrysalide*. L'air a aussi pour particules constituantes des *animalcules* particuliers. Enfin, les corps célestes sont d'énormes animaux et tout le système des cieux appartient à l'animalité, et il n'y a dans la nature qu'un seul *règne*. Imagineriez-vous après de telles rêveries que Robinet m'accuse gravement *de m'être trop livré à l'esprit de système*. Il ne comprend pas comment j'ai pu me refuser à des choses *aussi évidentes* que celles qu'il propose, et qu'il paraît croire de cœur et d'ame. Çà et là il tente par de petites cajoleries de m'amener à ses opinions et de les trouver même dans mon livre. Il maltraite Buffon plus qu'il ne me maltraite, et partout ou presque partout il pense avoir *démontré, prouvé, établi*. Avouez, mon cher ami, que notre siècle, qui se pare tant de philosophie, n'est pas encore philosophique : il faudra dire avec Rousseau : *siècle philosophesque*.

CLXVIII. J. G. Zimmermann, *Brugg, 3. Januar 1767 :* Les années s'en vont, leur nombre commence à me presser, mes enfants grandissent, je suis toujours à Brugg, et je n'espère rien au-delà ; mais un grand bonheur pour moi dépend uniquement de vous, ce serait le renouvellement de votre bienveillance, qui, à la date de votre dernière lettre, semblait toucher à sa fin.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 105 u. 106.

Ausgegeben den 20. December 1847.

C. Brunner, Sohn, Bericht über neue Untersuchungen der Cohäsion der Flüssigkeiten.

I.

Im Jahr 1826 äusserste Herr Kämtz bei Gelegenheit einer Kritik des physikalischen Wörterbuches [1]), die Meinung, es möchte die Fluidität der Flüssigkeiten um so grösser sein, je niedriger die Temperatur ihres Siedepunktes ist. Zur genauern Prüfung dieser Meinung liess er durch Hrn. Moritz Versuche anstellen, von welchen bis jetzt nur diejenigen über Wasser bekannt gemacht wurden [2]).

Herr Moritz bediente sich einer alten, schon von Coulomb [3]) angegebenen Methode, nach welcher er eine

---

[1]) Allgemeine Litteraturzeitung, 1826. No. 270, p. 501.

[2]) Einige Bemerkungen über Coulomb's Verfahren, die Cohäsion der Flüssigkeiten zu bestimmen. Poggendorffs Annalen der Ph. T. 70. J. 1847. p. 74.

[3]) Mémoires de l'Institut, T. III, p. 250.

Scheibe in der zu untersuchenden Flüssigkeit oscilliren liess und die Grösse dieser Oscillationen bestimmte.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind:

1) Die Cohäsion (?) des Wassers wird ausgedrückt durch die Formel
$c = 0{,}2513 - 0{,}01118\,t + 0{,}0004387\,t^2 - 0{,}000003258\,t^3$, wo t die Temperatur ausdrückt.

2) Die Cohäsion (?) des Wassers erreicht ein Maximum bei einer Temperatur, die nahezu gleich der ist, bei welcher das Dichtigkeitsmaximum eintritt ($3^0{,}2$ R).

3) Die Cohäsion (?) des Wassers nimmt zwischen $3^0{,}2$ R und 31^0 R ungefähr um 1,4 Mal rascher ab als die Dichtigkeit.

Herr Moritz bezeichnet die Eigenschaft der Flüssigkeit, welche er untersucht hat, mit dem Ausdrucke »Cohäsion.« Wenn man jedoch unter Cohäsion die Kraft versteht, mit welcher die Flüssigkeits-Molecule an einander haften, so ist dieselbe sehr verschieden von der Zähflüssigkeit oder Viscosität (Fluidität). Die fetten Oele besitzen im hohen Grade die Eigenschaft, welche man mit dem Namen »Zähflüssigkeit« bezeichnet, während ihre Cohäsion gering ist. Die Cohäsion des Olivenöles ist ungefähr gleich derjenigen des Alkohols [1]), dessen Fluidität sehr verschieden ist von derjenigen des Oeles. Die Fluidität des Wassers steht zwischen derjenigen des Oeles und Alkohols, während seine Cohäsion mehr als doppelt so gross ist als diejenige der beiden andern Flüssigkeiten.

Die Cohäsion der Flüssigkeiten wird gemessen entweder direkt, indem man die Kraft bestimmt, welche nothwendig

---

[1]) Frankenheim, die Lehre von der Cohäsion. Breslau 1835. p. 79. — Capillarität des Wassers 15,3.
des Alkohols 5,8.
des Oeles 7,4.

ist, um eine Scheibe eines festen Körpers im benetzten Zustande von der Flüssigkeit zu reissen oder durch Beobachtung der Höhe, bis zu welcher die Flüssigkeiten sich in Capillarröhren erheben [1]). Ueber die Zähflüssigkeit dagegen besassen wir bis jetzt keine genauen Messungen. Die Ausflussgeschwindigkeit der Flüssigkeiten durch enge Röhren ist vielleicht zum Theil abhängig von dieser Eigenschaft und die Untersuchungen über diesen Gegenstand möchten hieher gehören. Dass jedoch diese Ausflussgeschwindigkeit eine sehr complicirte Erscheinung ist, geht aus vielen Untersuchungen hervor, welche zu den verschiedensten Zeiten angestellt wurden von Gerstner (1798), Du Buat (1786), Girard (1816), Lehot (1819), Hagen (1839), Poiseuille (1843) u. s. w. und ist auch schon an einem andern Orte besprochen worden [2]). Schübler [3]) und Dollfus [4]) haben die Viscosität der Flüssigkeiten mit einem eigenthümlichen Instrumente ziemlich unabhängig von andern Molekularkräften gemessen und wenn man auch nicht eben viel Gewicht auf die absoluten Zahlen legen will, welche diese Physiker gefunden haben, so sind sie doch hinreichend genau um zu beweisen, dass die Cohäsion und die Fluidität nichts mit einander gemein haben.

Wenn wir diesen Umstand beachten, so erklärt es sich, woher es kommt, dass die Resultate des Herrn Moritz eine

---

[1]) C. Brunner, Untersuchungen über die Cohäsion der Flüssigkeiten, Denkschriften der schweizer. naturf. Gesellschaft X. p. 5. Archives des sciences physiques et naturelles de Genève. IV. 1847. pag. 127.

[2]) a. a. O. p. 15. Ferner Poggend. Annalen der Physik. LXX. p. 494.

[3]) Erdmann, Journal f. techn. u. ökon. Chemie. Bd. II, 1828. pag. 349.

[4]) Bulletin de la société industrielle de Mulhausen, No. 21. pag. 14—32.

so auffallende Abweichung von den früher erlangten Thatsachen in Bezug auf die Veränderung der Cohäsion durch Temperaturerhöhung zeigen. Aus diesen nämlich geht hervor [1]), dass die Cohäsion des Wassers schon von 0^0 an gleichförmig mit der Temperaturerhöhung abnimmt, so dass die Anomalie, welche man in der Veränderung der Dichtigkeit von 0^0 bis 4^0C beobachtet, keinen Einfluss auf die Veränderung der Cohäsion ausübt, während Hr. Moritz gefunden hat, dass die Beweglichkeit seiner Scheibe ein Minimum bei ungefähr der nämlichen Temperatur zeigt, wo das Maximum der Dichtigkeit stattfindet. Es ist daher wahrscheinlich, dass die von Hr. M. beobachtete Eigenschaft abhängig ist von der Dichtigkeit; auch stellt die Formel, welche derselbe für die Veränderung der Beweglichkeit seiner Scheibe durch Temperatur-Erhöhung aufstellt, eine Curve dar, die eine grosse Aehnlichkeit mit der Dichtigkeitscurve darbietet. Die Veränderungen der Cohäsion sind dagegen umgekehrt proportional mit denjenigen der Temperatur [2]), woraus hervorgeht, dass die Curve, die man erhält, wenn man die Temperaturen als eine Abscissenlinie annimmt und die entsprechende Cohäsion als Ordinaten aufträgt, eine gerade Linie ist.

Aber die Resultate des Hrn. Moritz stimmen eben so wenig überein mit den Untersuchungen, welche vor mehr als 30 Jahren auf Veranlassung des Hrn. Arago von Girard über die Ausflussgeschwindigkeit des Wassers aus engen Röhren bei verschiedenen Temperaturen angestellt wurden [3]). Derselbe fand, dass die Ausflussgeschwindigkeit schon von

---

[1]) Siehe die oben angeführten Schriften; ferner Bericht über die Verhandlungen der königl. preussischen Akademie im Monat Juni 1846. p. 184. — Institut Mars 1847.

[2]) Oben angeführte Orte.

[3]) Annales de Chimie et de Physique IV. 1817. p. 155.

0^0 ausgehend gleichförmig mit der Temperaturerhöhung zunimmt und sich also auch hier die Anomalie in den Veränderungen der Dichtigkeit nicht wiederholt.

Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, dass die von Hrn. Moritz untersuchte Eigenschaft weder die Cohäsion ist, noch mit der Ausflussgeschwindigkeit durch enge Röhren direkt zusammenhängt, sondern als Fluidität oder Viscosität eine eigenthümliche Erscheinung ist. Um so mehr ist es zu wünschen, dass diese Versuche auf möglichst viele Flüssigkeiten ausgedehnt werden, indem sie Aufschluss zu geben versprechen über eine Eigenschaft der Flüssigkeiten, welche bis jetzt noch nicht genauen Untersuchungen unterworfen worden ist, während sie zu den interessantesten Erscheinungen in der Molecular-Physik der Flüssigkeiten gehört.

II.

Schon in meiner früheren Arbeit erwähnte ich der Versuche des Hrn. Buys-Ballot [1]), welcher die Cohäsion der Flüssigkeiten untersuchte, indem er das Gewicht bestimmte, welches nothwendig war um Metallplatten von den Flüssigkeiten abzureissen. Er hatte unter anderem mehrere solcher Versuchsreihen mit Wasser bei verschiedenen Temperaturen angestellt und durch Reduktion seiner Beobachtungen auf die Capillarhöhe nach einer Formel von Poisson [2]) folgende Werthe berechnet.

$$a^2 = 15{,}50 - 0{,}06\,t$$

und nach einer andern Versuchsreihe

$$a^2 = 15{,}80 - 0{,}0614\,t,$$

---

[1]) Dissertatio de Synaphia et Prosaphia. Trajecti ad Rhenum MDCCCXLIV.

[2]) Nouvelle théorie de l'action capillaire p. 233.

wo die Zahlen die Höhe einer Flüssigkeitssäule in Millimetern bedeuten, welche in einer Röhre von 1 Millim. Radius gehoben wird.

Hr. Buys-Ballot hat seither seine Versuche einer neuen Berechnung unterworfen [1]), wodurch er von seinen frühern Angaben abweichende Resultate erhielt, welche den meinigen etwas näher kommen; nämlich

$$a^2 = 15{,}2515 - 0{,}045573 \cdot t$$

und $a^2 = 15{,}395 - 0{,}04773 \cdot t$ [2])

Herr Merian hat diese Rechnung sorgfältig geprüft und mir darüber Folgendes mitgetheilt:

Brief von Herrn Rud. Merian, Sohn, in Basel an C. Brunner, Sohn, in Bern.

Als ich neulich den Aufsatz von Hrn. Dr. Buys-Ballot »über den Einfluss der Temperatur auf die Synaphie« las, worin er seine mit Adhäsionsplatten erhaltenen Resultate mit denjenigen vergleicht, welche Du durch Beobachtung der Capillarhöhe bei verschiedenen Temperaturen erlangt hast, fiel es mir auf, dass er bei den aus seinen Versuchen neu berechneten Werthen von $a^2 (= A - Bt)$ die Constante A sehr nahe gleich wie Du erhalten hat, nämlich 15,3... für Wasser (pag. 189 u. 191), den Coëfficienten B dagegen fast doppelt so gross (0,047 und 0,048 statt 0,028). Ich fand mich dadurch veranlasst, den Gang seiner Berechnungen etwas genauer zu verfolgen, um zu sehen, ob sich nicht etwa aus seinen Versuchen eine grössere Uebereinstimmung

---

[1]) Poggendorff's Annalen B. 71. p. 177.

[2]) Die Formel, welche aus meinen Versuchen abgeleitet wurde, ist 15,33215—0,0286396.t.

auch für B herausfinden liesse. Ich habe nun zwar gerade das Gegentheil gefunden, nämlich dass Herr Buys-Ballot seine Werthe von a^2 sehr ungenau berechnet hat und dass dieselben, richtig berechnet, bei Weitem nicht so gut mit den Deinigen übereinstimmen, als er geglaubt hat, theile Dir aber dennoch das Resultat mit, indem es Dich vielleicht interessiren dürfte.

In wiefern die von Hrn. Buys-Ballot angewandte Methode geeignet ist, genaue Resultate zu geben, darüber erlaube ich mir kein Urtheil: die von ihm beobachteten Werthe sprechen jedoch nicht sehr dafür. In der auf pag. 183 angeführten Versuchsreihe erhält man z. B. für p zwischen 72° C und 70° C eine Gewichtszunahme von 0,115 Gramm für jeden Grad, und zwischen 37° und 36° von 0,^{gr}09, dagegen zwischen 69° und 57° nur von 0,^{gr}013; zwischen 57° und 45° gar nur von 0,^{gr}002, d. h. nur $1/46$ vom ersten Werthe, während sie eigentlich überall gleich sein sollten. — Aehnliches in den andern Versuchsreihen, z. B. auf pag. 184 die Werthe für 192° und 190°, 146° und 134°. Auch stimmen zum Theil die Formeln für p, namentlich bei dem schwefelsauren Natron auf p. 184 schlecht mit den beobachteten Werthen überein.

Der Haupteinwurf aber, den ich gegen den Aufsatz von Hrn. Buys-Ballot zu machen habe, ist gegen seine Berechnung von a^2 aus p gerichtet. Er glaubt nämlich durch seine neue Berechnungsweise (p. 188) eine grössere Uebereinstimmung von a^2 mit Deinen Werthen gefunden zu haben (in den Decimalen nämlich, denn die ganzen Zahlen stimmen schon nach der alten Berechnung überein), hat aber dabei Ausdrücke vernachlässigt, welche auf die erste Decimale influiren. — Er vernachlässigt zuerst (p. 188 Linie 10) das Quadrat $\left(\frac{\pi a^2 r}{3(\alpha-\beta t)}\right)^2$ weiter unten (Linie 12) gar das

Glied $\frac{2\pi a^2 r}{3\alpha}$ (denn es ist $P=\alpha$). Nun ist aber $\frac{\pi a^2 r}{3\alpha}$ ungefähr gleich 0,03, also der erste dieser Ausdrücke = 0,0009, der zweite = 0,06; also mit dem Werthe von $a^2 (=15,....)$ vervielfacht, betragen diese vernachlässigten Glieder 0,013... und 0,9..., d. h. im letzteren Falle beinahe eine Einheit. — Allerdings waren diese Vernachlässigungen sehr bequem um die Rechnung abzukürzen; da aber Herr Buys-Ballot auf Richtigkeit wenigstens der ersten Decimale Anspruch macht, durfte diese Vernachlässigung nicht geschehen.

Bevor ich nun a^2 genauer berechne, muss ich noch zwei sehr störende Fehler berichtigen, die jedoch wohl nur Druckfehler sind. In der Tafel auf pag. 183 sollte Gramm statt Gran stehen, wie aus dem Werthe von a^2 und der Poisson'schen Formel sich ergibt. Ferner muss es auf pag. 188 (Linie 17 und 19) $a^2=\frac{\alpha^2}{2(\pi r^2)^2}$ und $A=\frac{\alpha^2}{2(\pi r^2)^2}$ heissen, beidemal statt $=\frac{\alpha}{2\pi r^2}$ Herr Buys-Ballot scheint jedoch bei der Berechnung den ersteren, richtigen Ausdruck zu Grunde gelegt zu haben.

Berechnen wir nun a^2 nach der auch von H. B. B. angewandten Poisson'schen Formel [1]):

$$p=\pi\mu\left(ar^2\sqrt{2}-\frac{a^2 r}{3}\right)$$

wobei nach Poisson a und r in Centimetern auszudrücken sind, μ das Gewicht eines Cubikcentimeters der angewandten Flüssigkeit, oder in Grammen ausgedrückt, das specifische Gewicht ist. Da wir in unserm Falle Millimeter haben, so müssen wir für μ auch nur das Gewieht eines Cubikmillimeters, also μ, 1000 Mal kleiner oder $\frac{p}{\mu}$, 1000 Mal grösser nehmen,

[1]) Poisson, Nouvelle théorie de l'action capillaire. pag. 233.

wie schon die Homogenität der Formel es verlangt. Setzen wir $\frac{P}{\mu} = P$, so erhalten wir die Gleichung

$$a^2 - 3ar\sqrt{2} + \frac{3P}{\pi r} = 0, \quad \text{woraus}$$

$$a = \frac{3}{2} r\sqrt{2} \pm \sqrt{\left(\frac{9}{2} r^2 - \frac{3P}{\pi r}\right)} \quad \text{oder}$$

$$a = \frac{3}{2} r\sqrt{2} \pm \frac{3}{2} r\sqrt{2}\left(1 - \frac{2P}{3\pi r^3}\right)^{\frac{1}{2}} \quad \text{und}$$

$$a^2 = \frac{9}{2} r^2 \left\{1 \pm \left(1 - \frac{2P}{3\pi r^3}\right)^{\frac{1}{2}}\right\}^2$$

$$= 9r^2 \left\{1 - \frac{P}{3\pi r^3} \pm \left(1 - \frac{2P}{3\pi r^3}\right)^{\frac{1}{2}}\right\}$$

Da der Ausdruck für a^2 offenbar kein nur von r und nicht zugleich von P abhängiges Glied enthalten darf, müssen wir von den beiden Zeichen das untere wählen, damit bei Entwicklung der Wurzelgrösse in eine Reihe die von P unabhängigen Glieder sich aufheben. Setzen wir nun für P oder $\frac{P}{\mu}$ seinen Werth $\alpha - \beta t$, so ist

$$a^2 = 9r^2 \left\{1 - \frac{\alpha}{3\pi r^3} + \frac{\beta t}{3\pi r^3} - \left(1 - \frac{2\alpha}{3\pi r^3} + \frac{2\beta t}{3\pi r^3}\right)^{\frac{1}{2}}\right\}$$

Setzen wir $a^2 = A - Bt$, so erhalten wir für $t = o$

$$A = 9r^2 \left(1 - \frac{\alpha}{3\pi r^3} - \sqrt{1 - \frac{2\alpha}{3\pi r^3}}\right)$$

Ferner, wenn wir die Wurzelgrösse im Ausdruck von a^2 nach dem binomischen Lehrsatze entwickeln und dabei die höhern Potenzen von t vernachlässigen, was wohl erlaubt ist, da sie mit höheren Potenzen von $\frac{2\beta}{3\pi r^3}$ (d. h. ungefähr $\frac{1}{1000}$) vervielfacht sind, so erhalten wir:

$$B = 9r^2\left(-\frac{\beta}{3\pi r^3} + \frac{\beta}{3\pi r^3\left(1-\frac{2\alpha}{3\pi r^3}\right)^{\frac{1}{2}}}\right)$$

$$= \frac{3\beta}{\pi r}\left\{\left(1-\frac{2\alpha}{3\pi r^3}\right)^{-\frac{1}{2}} - 1\right\}$$

Mit Hülfe dieser Ausdrücke erhalten wir nun, wenn wir für α und β die Werthe von H. Buys-Ballot aus Formel I (p. 188) zu Grunde legen, nämlich

$$\alpha = 13807{,}4 \quad \beta = 20{,}628 \quad \text{und} \quad \pi r^2 = 2463$$
$$a^2 = 16{,}8574 - 0{,}052243\,t$$

Aus den Werthen von α und β aus Formel II (p. 188)

$$\alpha = 13667 \quad \beta = 21{,}264 \quad \text{und} \quad \pi r^2 = 2500$$

folgt $\alpha^2 = 15{,}9948 - 0{,}051556\,t$ [1]).

Entwickeln wir in den Ausdrücken von A und B die Wurzelgrössen in Reihen nach dem binomischen Lehrsatze, so erhalten wir

$$A = 9r^2\left\{\frac{1}{2}\left(\frac{\alpha}{3\pi r^3}\right)^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{\alpha}{3\pi r^3}\right)^3 + \frac{5}{8}\left(\frac{\alpha}{3\pi r^3}\right)^4 + \ldots\right\}$$

$$B = \frac{3\beta}{\pi r}\left\{\frac{\alpha}{3\pi r^3} + \frac{3}{2}\left(\frac{\alpha}{3\pi r^3}\right)^2 + \frac{5}{2}\left(\frac{\alpha}{3\pi r^3}\right)^3 + \ldots\right\}$$

---

[1]) Hr. Buys-Ballot berechnete aus den obigen Daten mit Hülfe seiner Formeln

$$A = \frac{\alpha^2}{2(\pi r^2)^2} \text{ und } B = \frac{\alpha\beta}{(\pi r 2)^2}$$

Die Werthe von a^2 = (pag. 188.)

I $a^2 = 15{,}2515 - 0{,}045573\,t$

II $a^2 = 15{,}395 - 0{,}04773\,t$.

Ich begreife übrigens nicht, wie er zu diesen Werthen von a^2 gelangt ist, denn wenn ich aus den gleichen Daten nach den nämlichen Formeln a^2 berechne, so finde ich

I $a^2 = 15{,}7132 - 0{,}046951\,t$

II $a^2 = 14{,}9429 - 0{,}046498\,t$

Die Werthe von H. Buys-Ballot

$$A = \frac{\alpha^2}{2(\pi r^2)^2} \text{ und } B = \frac{\alpha\beta}{(\pi r^2)^2}$$

sind offenbar nur die ersten Glieder dieser Reihen; dass man aber die folgenden nicht vernachlässigen darf, zeigt die Abweichung unserer Werthe von a^2 von den Buys-Ballot'schen.

Ich glaube damit ziemlich klar dargethan zu haben, dass erstens die von Hrn. Buys-Ballot angewandte Methode keine sehr übereinstimmende Beobachtungswerthe geliefert hat, und zweitens dass, wenn man a^2 aus seinen Werthen von p richtig berechnet, die Uebereinstimmung mit den Brunner'schen u. a. Werthen von a^2 weniger gut ist, als Hr. Buys-Ballot zu finden geglaubt hat. (Nach Brunner ist für Wasser $a^2 = 15{,}3321 - 0{,}028639\,t$); der Werth von B namentlich ist bei Hrn. Buys-Ballot immer noch fast doppelt so gross, als bei Dir.

Basel, den 1. Juli 1847.

R. Merian.

Die Unterschiede dieser Resultate, welche aus den Buys-Ballot'schen Versuchen abgeleitet sind, von den meinigen, sind so bedeutend, dass sie unmöglich als Beobachtungsfehler betrachtet werden dürfen. Viel wahrscheinlicher ist es, dass der Fehler in der mathematischen Form liegt, in welcher die Capillarerscheinungen mit den Kräften verglichen werden, welche bei dem Abreissen der Platten von Flüssigkeiten stattfinden [1]) und somit hätten wir hier einen neuen Beweis für den Fontenelle'schen Spruch: »Partout

---

[1]) Es wird dieses sehr wahrscheinlich gemacht durch die Untersuchungen von H. Donny, Annales de Chimie et de Physique, III. série. vol. 16 1846. p. 167.

dans la nature il y a de la géométrie; mais elle est ordinairement fort compliquée, et celle qui avait fondé nos raisonnements était trop simple pour attraper juste les effets tels qu'ils sont.«

III.

Die Cohäsion ist eine Funktion der Anziehung der Molecule und der Abstossung des Wärmestoffes [1]); ebenso ist das Volumen, welches eine Flüssigkeit einnimmt, eine Funktion dieser beiden Kräfte. Wenn wir auch nicht bestimmt die Form dieser Funktionen kennen, so ist doch im Allgemeinen so viel klar, dass je kleiner der Abstand der Molecule ist, desto grösser wird die Cohäsion sein (I). Ferner muss man annehmen, dass die Molecularattraction, gleich jeder in die Ferne wirkenden Kraft, abnimmt wie das Quadrat der Entfernung, und daher je kleiner die gegenseitige Entfernung der Molecule ist, desto weniger eine gleiche Vermehrung des repulsiven Principes die Cohäsion vermindern muss. Mit andern Worten: je kleiner die Distanz der Molecule ist, desto schwächer muss die Wirkung einer Temperaturerhöhung auf die Cohäsion sein, oder je kleiner die Distanz der Molecule ist, desto kleiner muss der Coëfficient der Cohäsionsveränderung sein (II).

Die gleiche Betrachtung gilt für die Wirkung der Temperaturerhöhung auf die Volumsveränderung und je kleiner die Distanz der Molecule ist, desto kleiner muss der Ausdehnungscoëfficient sein (III). Diese Betrachtung erklärt die Erscheinung, dass der Ausdehnungscoëfficient mit der Temperaturerhöhung wächst, weil bei

---

[1]) Poisson, Nouvelle théorie de l'action capillaire. Paris 1831. pag. 106.

jeder höheren Temperatur die Molecule weiter von einander entfernt sind und somit eine gleiche Vermehrung der Wärme eine grössere Wirkung hervorbringt.

Fassen wir die beiden Resultate II und III zusammen, so geht daraus hervor, das der Coëfficient der Cohäsionsveränderung und der Ausdehnungscoëfficient in einer gewissen gegenseitigen Beziehung stehen und im Allgemeinen bei Flüssigkeiten, welche einen kleinen Ausdehnungscoëfficienten haben, ebenso auch der Coëfficient der Cohäsionsabnahme klein, und bei Flüssigkeiten mit grossem Ausdehnungscoëfficient der Coëfficient der Cohäsionsabnahme gross sein wird.

Beispiel:

	Coëfficient der Cohäsionsabnahme.	Mittlerer Ausdehnungscoëfficient.	Absolute Cohäsion.
Wasser	0,00187	0,0004	15,33
Aether [1])	0,00541	0,0015	5,35

Aus I, II und III folgt, dass die absolute Cohäsion um so grösser ist, je kleiner der Coëfficient für die Cohäsionsabnahme und je kleiner der Ausdehnungscoëfficient ist, also

$$C = \frac{1}{fD \cdot fA}$$

wo C die absolute Cohäsion, fD eine Funktion des Ausdehnungscoëfficienten und fA eine Funktion des Coëfficienten für die Cohäsionsabnahme bedeutet.

Wenn auch solche Betrachtungen über den Zusammenhang der Molecularkräfte unmittelbar zu keinen Resultaten führen, so zeigen sie doch den Weg, welchen eine analy-

---

[1]) Berechnet aus den Untersuchungen: in den Denkschriften der schweizer. naturf. Gesellschaft. Band X. p. 32. Poggendorff's Annalen der Physik, Bd. LXX p. 515. 1847. Archives des sciences physiques et naturelles de Genève. IV. 1847. p. 142.

tische Behandlung einzuschlagen hat. Sowie Laplace und Poisson aus den Angaben über die Höhe, bis zu welcher Flüssigkeiten in engen Röhren sich erheben, über die Grösse der Tropfen und die Kraft, mit welcher benetzte Scheiben von Flüssigkeiten gerissen werden, die Gesetze der Capillarität bestimmten, so liefern die neuen experimentellen Arbeiten in den bedeutend vervielfältigten Untersuchungen der Cohäsion [1]), der Ausdehnung, der specifischen Wärme und des Atomvolumens eben so viele Anhaltspunkte zu einer noch viel weiter gehenden Verfolgung des rothen Fadens, welcher sich durch die ganze Molecularmechanik zieht.

Wenn man annimmt, dass die Cohäsion mit der Temperaturerhöhung stets im gleichen Verhältniss abnimmt, so lässt sich aus meinen Versuchen berechnen, dass sie für den Aether bei 190° C gleich o wird [2]). Was ist eine Flüssigkeit ohne Cohäsion? — Wahrscheinlich ein Gas: und ohne Zweifel tritt hier der Fall ein, welchen Hr. Cagniard-Latour beobachtet hat [3]), indem er Aether in einer zugeschmolzenen Glasröhre einer hohen Temperatur aussetzte und dabei fand, dass bei 200° die Flüssigkeit bei einer Ausdehnung von weniger als dem Doppelten ihres ursprünglichen Volumens sich vollständig in Gas verwandelte. — Bei dem Wasser tritt dieser Fall erst bei der Hitze des schmelzenden Zinkes ein, also bei einer viel höheren Temperatur, wie es auch aus meiner Formel für die Abnahme der Cohäsion bei niedrigeren Temperaturen hervorgeht.

---

[1]) H. Frankenheim hat in neuester Zeit unsere Kenntniss über die Veränderungen der Cohäsion durch die Wärme mit einer neuen Untersuchung einer grossen Zahl von Flüssigkeiten bereichert. Poggendorff's Ann. der Physik LXXII. 1847. p. 177.

[2]) Berechnet nach der Formel

$$c = 5{,}35 - 0{,}028t.$$

[3]) Annales de Chimie et de Physique. XXI. p. 178.

Noch möchte ich ein interessantes Beispiel erwähnen eines kaum geahnten Zusammenhanges sehr verschiedener Erscheinungen mit den eben betrachteten Molecularkräften.

In einer schon im Jahr 1845 erschienenen Abhandlung [1]) zeigte Hr. Holtzmann, dass wenn man die Arbeit, welche der Wärme der Wasserdämpfe äquivalent ist, (die latente Wärme) vergleicht mit der Arbeit, welche bei der Dampfbildung in der That geleistet wird (d. h. mit der Spannkraft der Dämpfe), dass dann ein Rest von Arbeit oder lebendiger Kraft übrig bleibt, welche bei diesem Uebergange aus dem tropfbarflüssigen in den gasförmigen Zustand verloren geht, und die also zur Ueberwindung eines besondern Widerstandes verwendet werden muss; als solchen hat Hr. Holtzmann schon damals die Cohäsion der Flüssigkeit bezeichnet und gezeigt, dass wenn man die bei dem Uebergange aus dem einen Aggregatzustande in den andern verlorne Wärme als Maass dieser Cohäsion betrachtet, folgende Formel erhalten wird, welche die Abnahme der Cohäsion mit der Temperaturzunahme ausdrückt:

$$607 - 1{,}1394 \cdot t.$$

Hr. Holtzmann hat nun seit der Bekanntmachung meiner direkten Untersuchungen der Cohäsion des Wassers bei verschiedenen Temperaturen seine Formel auf die meinige reducirt [2]) indem er sie mit $\frac{15{,}33215}{607}$ multiplicirte, wodurch er erhielt $15{,}33215 - 0{,}028779 \cdot t$ während ich fand $15{,}33215 - 0{,}028649 \cdot t$.

Diese Uebereinstimmung der beiden Coëfficienten ist grösser als man erwarten dürfte, wenn man die Verschie-

---

[1]) Ueber die Wärme und Elasticität der Gase und Dämpfe. Mannheim 1845.

[2]) Poggendorff's Annalen, LXXI. 1847. p. 463.

denheit der Methoden in Betracht zieht, durch welche diese Resultate erlangt wurden. Während man einerseits die Formel erhalten hat durch Bestimmung der Höhe bis zu welcher eine Flüssigkeit in engen Röhren sich erhebt, betrachtete man andrerseits die Erfahrungen, welche man über die Elasticität der Gase und Dämpfe und über die latente Wärme der letzteren gesammelt hatte: eine grössere Verschiedenheit der Untersuchungen gibt es auf den ersten Blick nicht, und doch haben beide auf dasselbe Resultat geführt.

Wir haben hier einen Beweis vor Augen für die oben angedeutete Meinung, dass ein inniger Zusammenhang der Molecularkräfte stattfinde, und zugleich ein Beispiel, wie eine analytische Behandlung jener Speculationen zu den interessantesten Resultaten führen kann.

Das Wort, welches Cuvier von den lebenden Naturwesen ausgesprochen hat, ist wohl noch allgemeiner richtig, als der grosse Mann geglaubt hat, denn es gilt auch für die Erscheinungen der sogenannten todten Natur:

»Tout se lie, tout se tient; chaque existence est enchaînée à une autre existence; et cette chaîne dont nous ne pouvons apercevoir que quelques anneaux imperceptibles, est infinie en longueur, en étendue, et en durée.«

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 107 u. 108.

Ausgegeben den 31. December 1847.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

IX. Johann Albrecht Euler.

Seit mehr als einen Jahrhundert wird in der mathematischen Welt kein Name so häufig genannt als der Leonhard Eulers, während dagegen der Name seines ältesten Sohnes Johann Albrecht selbst Mathematikern vom Fache beinahe unbekannt ist. Und doch hat Johann Albrecht Euler für die mathematischen Wissenschaften mehr geleistet, als mancher hochberühmte Mathematiker; aber er stand eben neben der Sonne, und diese vermochte er nicht zu überglänzen.

Johann Albrecht Euler wurde den 16. November 1734 zu Petersburg geboren, folgte als siebenjähriger Knabe seinem Vater nach Berlin, und machte unter seiner Anleitung so schnelle Fortschritte in der Mathematik, dass er schon

im 20sten Jahre in die Berliner Akademie aufgenommen wurde und im 22sten Jahre die Direktion des Observatoriums erhielt. Katharina II. rief ihn 1755 neben seinem Vater an die Petersburger Akademie und schon 3 Jahre nachher wurde ihm das Sekretariat der Akademie übertragen, das er bis zu seinem Tode am 5. September 1800 verwaltete. Nicht nur zeichnete er sich als fleissiger astronomischer und meteorologischer Beobachter, wovon die Berliner und Petersburger Memoiren den sichersten Beweis liefern, aus, — nicht nur war er der rechte Arm seines Vaters, als dieser durch Blindheit verhindert wurde, seine Abhandlungen und Werke selbst auszuarbeiten, sondern er arbeitete auch selbst Abhandlungen über alle Theile der mathematischen Wissenschaften aus, welche eine Zierde der Memoiren von Petersburg, Berlin und München bilden. Sieben von den Akademien in Paris, Petersburg, München und Göttingen gekrönte Preisschriften würden allein hingereicht haben, seinen Namen historisch zu machen, wäre er es nicht schon gewesen, zumal es damals an tüchtigen Konkurrenten nicht fehlte. So theilte er z. B. mit seinem Vater einen Preis über die Theorie des Mondes, mit Bossut einen nautischen Preis, mit Clairaut einen Preis über die Kometentheorie etc., und solchen Männern gewachsen zu sein, sagt mehr als genug.

Dies zur Einleitung zweier Bruchstücke aus Briefen Johann Albrechts an den berühmten Kästner, welche mir Hr. Friedländer, Vater, in Berlin gütigst mittheilte:

Joh. Albr. Euler an Kästner, *Petersburg*, 26. *Mai* (6. *Juni*) 1769: Wir haben verwichenen Sonnabend und Sonntag ein recht erwünschtes Wetter gehabt. Der Churpfälzische Astronomus Hr. P. Mayer, sein Gehülfe Hr. Stahl, der Professor Kotelnikoff, der Adjunkt Lexell und ich begaben uns den 23sten dies vor Sonnenuntergang auf die

k. Sternwarte. Ersterer glaubte kurz vor dem gänzlichen Untergange der Sonne den Eintritt der Venus durch einen 18schühigen Dollond gesehen zu haben; diese Beobachtung aber ist noch vielen Zweifeln unterworfen. Hingegen haben wir alle gleich nach Sonnenaufgang die Venus $^3/_4$ Stunden lang in der Sonne deutlich gesehen, auch sogar einen locum bestimmen können. Der Anfang des Austritts geschah nach Beschaffenheit der Fernröhren um $3^h\,25'\,37''$ bis $51''$ nach der wahren Zeit, und der gänzliche Austritt um $3^h\,43'\,17''$ bis $44''$. Der Horizont war voller Dünste und die Undulation sehr stark.

J. A. Euler an Kästner, *Petersburg* $^1/_{12}$ *Sept.* 1769: Die aus diesen Observationen (Petersburg, Kola, Orenburg und Umba) geschlossene Parallaxe der Sonne betreffend, so kann ich E. Wohlg. nichts zuverlässiges davon melden. In Kurzem aber wird mein Vater eine Abhandlung über derselben Berechnung herausgegeben, und in welcher diese Parallaxe nach einer neuen Methode, sowohl aus den Beobachtungen des diesjährigen als auch des vorigen Durchgangs der Venus vorbei der Sonnenscheibe bestimmt werden soll. Allem Anschein nach möchte Hr. Pingré recht behalten und die Parallaxe sogar grösser als $10''$ herauskommen [31]). Die Anno 1761 auf dem Cap angestellte Observation ist wohl offenbar falsch und muss sich der Observator daselbst zum wenigsten auf zwei Minuten verzählt haben. Ein anderer Beweiss, dass die Parallaxe der Sonne nicht wohl $8''$ sein kann, ist weil Monnier, ein sehr geschickter Observater, dieselbe aus sehr vielen Beobachtungen des Mars von $12''$ geschlossen hat, und es nicht wohl zu vermuthen ist, dass derselbe so sehr von der Wahrheit abgewichen sein sollte.

---

[31]) Die Sonnenparallaxe wurde später dennoch zu $8'',578$ festgesetzt.

Doch bitte E. Wohlgeb. gehorsamst sich noch nichts hievon merken zu lassen, sondern zu warten, bis mein Vater gänzlich mit dieser mühseligen und dabei sehr kützlichen Arbeit wird fertig sein [32]). — — — Mein Vater lässt E. Wohlg. den verbindlichsten Dank abstatten für Dero gütigst getroffene Veranstaltung seine Abhandlung über die Errichtung der Wittwenkassen in dem neuen Hamburgischen Magazin einrücken zu lassen. Er erbietet sich wiederum zu dienen und lässt sich gehorsamst empfehlen. Mit seiner Gesundheit geht es ganz leidlich, sein Gesicht ist aber noch beständig wie es gewesen: er mahlt seine Rechnungen auf einer schwarzen Tafel mit Kreide, kann aber das Schwarze auf dem Weissen nicht unterscheiden. Der Adjunkt Lexell kommt alle Tage zu ihm und schreibt seine Gedanken auf, welche er hernach weiter berechnet.....Ich bin unter Anderm mit der Herausgabe einer deutschen Algebra beschäftigt, welche mein Vater gleich zu Anfang des Verlustes seines Gesichtes einem seiner Bedienten, der ein Schneider von Profession ist, dictiret und also eingerichtet hat, dass derselbe wirklich in den Stand gesetzt wurde, die schwersten algebraischen Aufgaben ohne alle fremde Hülfe selbst aufzulösen. Die russische Uebersetzung dieser Algebra ist schon vor mehr als einem Jahre erschienen.

---

32) L. Eulers Abhandlung: Methodus ex observato transitu veneris per solem inveniendi parallaxin solis steht in den Nov. Comment. Petrop. von 1770.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 104.)

CLXIX. Thomas Spleiss [142], *Schaffhausen, 18. Juni 1766:* Euer Excellenz geruhen, nicht ungnädig auf-

[142]) Seit 1728 Prof. der Mathematik in Schaffhausen, wo er in eben diesem Jahre eine Dissertatio physico-mathematica de propagatione luminis herausgab. Joh. III. Bernoulli sagt in dem 1777 veröffentlichten ersten Bande seiner Lettres sur différens sujets von ihm: „Le bon Mr. Spleiss est mort l'hyver passé; je me flatte au „moyen d'un précis de sa vie que Mr. Jetzler s'est chargé de me „procurer, de pouvoir ailleurs payer encore un tribut à sa mémoire; „j'aurai en même temps occasion de dire quelque-chose de diverses „autres personnes de sa famille qui méritent d'être tirées de l'oubli; „son grand-père par exemple avait imaginé une espèce de rhab-„dologie qui aurait pu être utile dans les calculs astronomiques." Der in dieser Note von Bernoulli erwähnte Christoph Jezeler, 1704 zu Schaffhausen geboren, erst Kürschner, später daselbst Professor der Mathematik und Physik, stiftete sich in seiner Vaterstadt durch Begründung und Aussteuerung eines Waisenhauses ein bleibendes Denkmal und sein 1791 bei einer wissenschaftlichen Excursion am Obermessmer im Kanton Appenzell erfolgtes tragisches Ende machte ihn auch dem grössern Publikum bekannt. Für Mathematiker hat Jezeler durch seine ausdauernde Liebe zu dieser Wissenschaft ein besonderes Interesse. Nicht nur reiste er zweimal nach Berlin um sich bei Euler zu instruiren, sondern copirte eigenhändig dessen ganzes Manuscript zu dem grossen Werke über Integralrechnung, und prägte die meisten der darin enthaltenen Formeln seinem Gedächtnisse ein. Euler schrieb 1763 (Fuss, Correspondance I. 671) darüber an Goldbach: „Schon vor einigen Monaten „habe ich mein Werk von dem Calculo Integrali, woran ich schon „seit vielen Jahren gearbeitet, völlig zu Stande gebracht, und die „Haudesche Buchhandlung allhier, ist willens, dasselbe nächstens „zu verlegen. Das Gerücht davon hatte einen jungen lehrbegie-„rigen Menschen aus der Schweiz hierher getrieben, welcher sich „nichts anderes als die Erlaubniss ausgebeten, dieses Werk abzu-„schreiben, und ist darauf wieder zurückgereiset. Das Wunder-„barste dabei ist, dass dieser Mensch von seiner Profession ein „Kürschner gewesen."

zunehmen, wenn ich als ein Unbekannter dermalen die Freiheit nehme, Ihnen mit gegenwärtigen Zeilen beschwerlich zu fallen. Hiezu hat mich veranlasset eine Nachricht, die ich in einem hiesigen gedruckten Wochenblatt vor wenigen Tagen gelesen: wie dass nämlich der Hochlöbl. Stand Bern gesinnet sei, eine nahmhafte Verbesserung Ihrer Akademie und Schule vorzunehmen, und zu dem Ende eine Kommission niedergesetzt hat, die sich bemühen soll, die zu dieser heilsamen und dem ganzen Staate sehr nützlichen Absicht dienlichen Mittel und Wege ausfindig zu machen. Zu welcher Kommission neben den Tit. Herren Bibliothecario Sinner von Baillage Ew. Excellenz von hoher Obrigkeit seien benennt worden, und dass dieselbe wirklich einen dahin abzielenden Vorschlag soll gemacht haben, der dem Obersten Rath zur klugen Einsicht und hohen Approbation in einer durch den Druck bekannt gemachten Schrift sei vorgelegt worden. — Ungeachtet mir zwar diese Schrift nicht zu Handen gekommen, so kann ich mir doch leicht die Rechnung machen, dass der Hauptvorwurf dieser niedergesetzten Kommission überhaupt dieser werde gewesen sein, wie man nämlich die hohen und niedern Schulen daselbst so einrichten und anlegen müsse, damit in denselben als in den Pflanzgärten des Staates die Jugend dergestalten möchte gebildet werden, dass mit der Zeit nützliche Mitglieder des gemeinen Wesens, mithin solche Leute möchten angepflanzt werden, die dem Staat und Vaterland in allen Ständen und in allen Lebensgattungen gute Dienste möchten leisten können. — Die grosse Renomée, die Ew. Excellenz sich durch gründliche Gelehrtheit in der gelehrten Welt erworben, lasset mich nicht zweifeln, dass dieselbe unter andern zu diesen edlen Zweck abzielenden Mitten die gründliche Docirung und Erlernung der mathematischen Künste und Wissenschaften werden vorgeschlagen haben. Ew. Ex-

cellenz wissen gar wohl, dass die Mathematik, sowohl in allen Gattungen der Gelehrtheit, als in jede Gattung des Burgerlichen und Militärlebens einen sehr grossen Einfluss hat. — Obschon man aber von der Wahrheit dieses Satzes heut zu Tag fast überall, wo nur die Literatur ein wenig bekannt ist, überzeugt zu sein scheint, so muss man sich doch darüber nicht wenig verwundern, dass in vielen Orten, ja bisweilen auf Akademien selber, dieses so nützliche Studium nicht auf diejenige Art betrieben wird, wie es am nützlichsten sein könnte. Dieses rührt mehrentheils von den Lehrern der Mathematik selber her. Die meisten, die sich diesem Studio gewidmet, können gemeiniglich in zwei Klassen eingetheilt werden. Einige davon sind so abstracte Köpfe, dass sie nur die Mathesin puram lieben. Diese bringen fast ihre ganze Lebenszeit nur mit algebraischen Speculationen zu. Sie vertiefen sich darinnen bisweilen so weit, dass sie alles andere darüber vergessen und hintansetzen. Sie schätzen sich fast glücklicher zu sein, wenn sie den Weg zeigen können, wie man eine Differentialquantität, die man bisher nicht zu integriren gewusst, wirklich integriren könne, als Christophorus Columbus gewesen, da er die neue Welt erfunden. Dergleichen Leute haben zwar auch ihren Nutzen; er erstreckt sich aber nur auf sehr wenige Personen, nämlich nur auf solche, die in Mathesi schon weit gekommen sind. Diese taugen demnach zur information der Anfänger in diesem Studio nicht. — Andere aber setzen die Theorie zu viel auf die Seite und legen sich nur auf die Mathesin mixtam. Sie flatiren sich, wenn sie einen Plan von einem Gebäude, oder von einer Festung, oder von einem Distrikt Landes, oder eine Sonnenuhr kunstmässig aufzeichnen können, unter den Mathematicis eine grosse Figur zu machen: da sie doch kaum verdienen unter die gelehrten Handwerker gezählt zu werden. Diese Lehrer

haben also nur ihren Nutzen bei denen, die einige Theile der Mathematik als ein Handwerk treiben wollen, und taugen folglich für solche, die gründlich studiren wollen, nicht. Wer aber eine gründliche Theorie mit einer guten Praxi verknüpfet, und demnach die Mathesin puram auf alle partes Matheseos mixtæ schicklich zu appliciren weiss; der über das den Methodum mathematicam wohl innen hat, der ist in diesem Studio der nützlichste und brauchbarste Mann. Nun ist mir nicht bekannt, ob der Hochlöbliche Stand Bern schon mit einem solchen Mann, der die Mathesin zur Satisfaction und nach der Intention des Hochweisen Schulraths zu dociren, die benöthigte Fähigkeit oder den geneigten Willen hätte, versehen sei. Ich muss aber fast zweifeln, weil der vor wenigen Wochen seligverstorbene, Hochehrwürdige Herr Decanus Zehender, schon A. 1757 in einem von Ihm erhaltenen Brief mich angefragt, ob ich allenfalls eine Vocation auf Bern, als Prof. Mathes. anzunehmen gesinnet wäre, und Er mir sogar gemeldet, dass er von dem Hochweisen Schulrath Kommission habe, sich desswegen bei mir zu erkundigen. Und da Ihm hierauf in meinem Antwortschreiben keine abschlägige Antwort gegeben, sondern nur über einige wenige Punkte eine nähere Erläuterung begehrt, so habe ich auf ein nochmaliges Schreiben von Ihm bisher vergeblich gewartet. Ich weiss zwar wohl, dass dieser Herr in seinen letztern Lebensjahren wegen seinem hohen Alter fast emeritus worden ist. — Nachdem aber dermalen, laut der vorhin verdeuteten Nachricht, eine vollkommnere Einrichtung des Bernerischen Schulwesens neuerdingen rege zu werden beginnt, so habe die Ehre, Ew. Excellenz zu melden, dass, wofern ein Hochlöbl. Stand Bern meine Person in vorgemeldter Qualität zu brauchen wüsste, ich mir noch dermalen nicht nur kein Bedenken, sondern vielmehr eine besondere Ehre daraus machen würde,

einer solchen Vocation mit geneigtem Willen zu entsprechen. Weil ich beglaubt bin, verpflichtet zu sein, das mir von Gott verliehene Talent zu besserm Nutzen meines Nächsten und Nebenmenschen anzuwenden, als es hier in Schaffhausen um einiger Ursachen willen, die ich dermalen mit Stillschweigen übergehen will, geschehen kann. — Die Anständigkeit erlaubet mir nicht, vieles von mir selbst zu melden. Ich berufe mich diessfalls nur theils auf vornehme Ehrenpersonen von Bern, die mich gar wohl kennen, z. E. auf Herren Architecte Samuel von Grafenried, dermaligen Landvogt zu Signau, der ehedem ein par Jahre lang in meiner Information und Kost gestanden; theils aber auf ein in dem Journal Helvetique, welches monatlich zu Neuchatel herauskommt, im Monat Februar Anni curr. von einem guten Freund inserirten Avertissement wegen einer von mir mit der Feder gezeichneten grossen Erd- und Himmelskugel sammt einer Sphæra Copernicana; woselbst dieser gute Freund meinen Caracter ohne meine Vorwissen, unpartheiisch abgeschildert hat. Nur so viel darf ich, ohne die Grenzen der Bescheidenheit zu überschreiten, wohl melden, dass ich in meinen Akademischen Jahren über zwei Jahr lang die erwünschte Gelegenheit gehabt unter der Anführung des Weltberühmten Mathematici, D. Johannis Bernoulli in Basel, und durch den sehr vertrauten Umgang mit Herrn Leonhard Euler, der bisher in Berlin gestanden, nun aber wieder auf Petersburg vocirt worden sein, in Mathesi, insonderheit aber in Geometria sublimiori vieles zu profitiren. Vorher aber hat mein seliger Herr Oncel, der allhier mein Antecessor in der Professione Mathemathica war, mich in allen Theilen der Mathematik getreulich informirt, und dergestalten präparirt, dass ich nach der Hand die Lectiones Bernullianas desto leichter habe anhören, und mir zu Nutze machen können. Und da ich schon in dem 23sten Jahre meines

Alters die Professionem Mathematicam auf den Todesfall meines Oncle von MHHGnd. Herren noch in der Fremde erhalten, seither aber schon über 37 Jahre lang mit gutem Beifall, jedoch mit einem geringen Salario vertretten, so hat mir die vieljährige Uebung eine nicht geringe habitude, die Mathematik den jungen Leuten auf eine leichte Art beizubringen, zu wegen gebracht. Wenn demnach ein Hochlöbl. Stand Bern die vorgedachte Schulverbesserung wirklich vorzunehmen geruhen sollte und der Fall existirte, dass keine einheimische Personen vorhanden wären, die die Mathesin in ihren ganzen Umfang nach der Intention eines Hochweisen Schulraths zu dociren fähig oder geneigt wären, so habe die Freiheit nehmen wollen, bei Ew. Excellenz mich hiezu gehorsamst zu recommendiren; wohl wissend, dass Dero geneigter Vorschlag bei dem Hochweisen Schulrath sehr grossen Ingress finden würde [143]).

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Professor Wydler in Bern.

1) Magnol, hortus regius monspeliensis. Monspelii 1697. 8°.
2) Fabrici, enumeratio methodica plantarum horti medici helmstadiensis. Helmstadii 1763. 8°.
3) Bergen (de), flora francofurtana. Francofurti 1750. 8°.
4) Sauvages (de), Methodus foliorum etc. La Haye 1751. 8°.

Von den Herren Verfassern.

1) Agassiz, Nomenclator zoologicus. Fasc. XII. Soloduri 1847. 4°.
2) Wolf, Die Lehre von den geradlinigen Gebilden in der Ebene. 2te vermehrte Ausgabe. Bern 1847. 8°.

---

[143]) Es scheint jedoch aus dem Projekte nichts geworden, sondern Blauner (Vergleiche Mittheilungen aus dem Jahre 1845, p. 43) als Mathematiker beibehalten worden zu sein.

3) Mougeot, Considérations générales sur la végétation spontanée du Département des Vosges. Epinal 1846. 8°.
4) Lorinser, Taschenbuch der Flora Deutschlands und der Schweiz. Wien 1847. 8°.

Auszug aus dem Rapporte Herrn C. v. Fischers über diese Flora:

In Hinsicht der folgerechten Durchführung des Werkes, der Benutzung der neuern Entdeckungen, der genauen Sichtung der Arten, und der Anwendung der als wesentlich erkannten Unterscheidungsmerkmale derselben kann nur ein günstiges Urtheil über dieses Werk gefällt werden. Der einzige wesentliche Vorwurf, der den Herren Verfassern zu machen ist, bezieht sich darauf, dass sie bei einzelnen Familien zu der Analyse des Samens ihre Zuflucht nahmen, um zum Namen einer Gattung zu gelangen, während durch solche subtile Merkmale dem Anfänger mehr Verlegenheit als Nutzen für schnelle und richtige Bestimmung einer Pflanze bereitet wird. Im Ganzen wird das Buch sowohl dem Anfänger als dem mit der Wissenschaft schon Vertrauten als ein nützliches Hülfsbuch bei Bestimmung der Pflanzen empfohlen.

5) Dubois, Voyage en Crimée etc. Atlas. Livraison 10—21.
6) Valentin, Lehrbuch der Physiologie, Zweite Auflage. I. 2. Braunschweig 1847. 8°.
7) Schweizerische Zeitschrift für Medicin etc. Jahrgang 1847. 2tes Heft.

Von Herrn Rudolf Wolf in Bern.

1) Wenz, Rechenkunst. Basel 1774. 8°.
2) Condorcet, Lobrede auf Daniel Bernoulli. Basel 1787. 8°.
3) Poggendorfs Annalen. Jahrgang 1847. Stück 4—9.
4) Liouville, Journal de Mathématiques. Année 1846. 4°.
5) Brügger, die künstliche Pupillenbildung. Bern 1847. 8°.
6) Meteorologische Beobachtungen in Zürich im Jahre 1846.
7) Körner, Bearbeitung des Glases an der Lampe. Jena 1831. 8°.
8) Tscharner und Balthasar, Lobreden auf Albr. v. Haller. Bern und Basel 1778. 8°.
9) Lutz, Geschichte der Universität Basel. Aarau 1846. 8°.
10) Senebier, Traité d'arithmétique. Lausanne 1774. 4°.
11) Schmid, Joseph, Die Anwendung der Zahl nach Pestalozzischen Grundsätzen. Heidelberg 1810. 8°.

12) Poppe, Geschichte der Uhrenmacherkunst. Göttingen 1797. 8°.
13) Meyer, Jakob und Georg Friedrich: Deutsches Rechenbüchlein; Rechenkunst der zehenden Zahl; Handgriff des Circuls und Lineals; Messung der Triangeln; Visirkunst. 5 Bdchn. Basel 1657—1691. 16°.
14) Autographensammlung für die Schweiz. Naturf. Gesellschaft angelegt durch R. Wolf. 4ter Band.

Von Herrn Friedrich v. Wattenwyl in Bern.

Breithaupt, Mineralogie. 2 Thle. Dresden 1836—1841. 8°.

Von der naturf. Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen, Nr. 99—104. (2 Exempl.)

Von der naturf. Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen. Nr. 8—13. (2 Exempl.)

Von dem Nieder-Oestreichischen Gewerbsverein.

Verhandlungen. Heft 12 und 13.

Von der Tit. Erbschaft des sel. Prof. Chavannes in Lausanne.

Journal de la Société Vaudoise d'utilité publique. Année 1841—1846. 8°.

Von der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Berichte. Bd. I, Nr. 1—6: Bd. II, Nr. 1 u. 2.

Von der Buchhandlung Dalp in Bern.

Studer, Physikalische Geographie und Geologie. Cap. II. Bern 1847. 8°.

Von der Société royale des sciences de Liège.

Mémoires. Tom. IV 1. Liège 1847. 8°.

Von der naturf. Gesellschaft in Basel.

Bericht über die Verhandlungen vom August 1844 bis Juli 1846. Basel 1847. 8°.

Von der Société Vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin Nr. 16.

Von der Académie de Bruxelles.

1) Annuaire. Année 8, 12 et 13.
2) Bulletin. Tom. VII 1, X 1 et 2, XII 2, XIII 1 et 2, XIV 1.
3) Observations des phénomènes périodiques. 1845 et 1846.
4) Mémoires couronnés. Tom. XIX—XXI.
5) Nouveaux mémoires XIX.
6) Mémoires XX.
7) Quetelet, Rapport sur l'état et les travaux de l'Observatoire royal pendant l'année 1846. 8°.

Von Herrn Dr. Brunner in Bern.

1) Runge, Neueste phytochemische Entdeckungen. Lief 1 u. 2. Berlin 1821. 8°.
2) Breithaupt, Charakteristik des Mineralsystems. Dresden 1823. 8°.
3) Senebier, Expériences sur l'action de la lumière solaire dans la végétation. Genève 1788. 8°.
4) Senebier, Rapport de l'air avec les êtres organisés. I. Genève 1807. 8°.
5) Murith, Guide du botaniste dans le Valais. Lausanne 1810. 4°.
6) Blytt, Enumeratio plantarum vascularium, quæ circa Christianiam sponte nascuntur. Christiania 1844. 4°.
7) Knoblauch, De calore radiante. Berolini 1846. 4°.

Von der k. Akademie zu Berlin.

1) Abhandlungen. 1845.
2) Monatsbericht vom Juli 1846 bis Juni 1847.

Von Herrn Wolf in Bern.

1) Segner, Elementa mathematica. 1756. 8°.
2) Liouville, Journal de mathématiques. Année 1847. Janvier — Avril.
3) Crelle, über die Anwendung der Rechnung mit veränderlichen Grössen auf Geometrie und Mechanik. Berlin 1816. 8°.

Von Herrn Prof. Studer in Bern.

1) The Tasmanian Journal of natural science. Vandiemensland 1841—43. 8°.
2) Proceedings of the royal society of Edinburgh. Nr. 21, 22, 25—28.
3) Fournet, Simplification de l'étude d'une certaine classe de filons. Lion 1845. 4°.
4) Danger et Viquesnel, sur une géode de glace remplie de liquide etc. 1845. 8°.
5) Whewell, On glacier theories. 1845. 8°.
6) Martins, un hivernage scientifique en Laponie. 1843. 8.
7) Adress delivered at the aniversary meeting of the geological Society. London 1843. 8°.
8) Uebersicht der Arbeiten der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahre 1845. Breslau 1845. 4°.
9) Rapport sur les observations hydrométiques. Lyon 1843—46.

Verzeichniss der Mitglieder der Bernerischen Naturforsch. Gesellschaft.

Herr B. Studer, Präsident für 1847.
» R. Wolf, Secretär seit 1841.
» J. Hamberger, Quästor und Corresp. der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1845.
» Christener, Bibliothekar der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1847.

Herr Anker, M., Professor der Thierarzneikunde (1822).
» Brändli, Lehrer der Mathematik in Burgdorf (1846).
» Brunner, Dr. und Professor der Chemie (1819).
» Brunner, jun., Phil. Dr., Docent der Physik (1846).
» Christener, Lehrer an der Industrieschule (1846).
» Demme, Dr. und Professor der Medicin (1844).
» v. Erlach, Med. Dr. (1846).
» v. Fellenberg, Prof. der Chemie (1835).
» v. Fischer-Ooster, Karl (1826).
» Fischer, Med. Dr. (1843).
» Fueter, A. K., Apotheker (1815).
» Fueter, Dr. und Professor der Medicin (1827).
» Gerber, Professor der Thierarzneikunde (1831).
» Gibolet, Victor, in Neuenstadt (1844).
» v. Greyerz, gew. Oberförster (1843).
» Haller, Friedr., Med. Dr., (1827).
» Hamberger, Joh., Lehrer der Naturgeschichte und Geographie an der Realschule (1845).
» Hermann, Dr., und Professor der Medicin (1832).
» Isenschmid, Moritz, Arzt in Könitz (1844).

Herr Krieger, K., Lehrer der Naturwissenschaften an der Industrieschule (1841).
» Lanz, Med. Dr. in Biel (1846).
» Leuch, August, Apotheker (1845).
» Lory, Med. Dr., in Münsingen (1844).
» Lutz, F. B., Med. Dr. (1816).
» Manuel, Rud. (1846).
» May, Heinr. (1846).
» Meyer, L. R., Negotiant in Burgdorf (1842).
» Miescher, Dr. und Professor der Medicin (1844).
» v. Morlot, Adolf (1845).
» Müller, Genie-Oberst (1839).
» Müller, Apotheker (1844).
» Müller, J., Lehrer d. Math. an der Realschule (1847).
» Otz, Mechaniker (1839).
» Pagenstecher, J. F., Apotheker (1815).
» Rau, Dr. und Professor der Medicin (1834).
» Schärer, L. E., Pfarrer in Belp (1815).
» Schläfli, Docent der Mathematik (1846).
» Schneider, Med. Dr., und Regierungsrath (1845).
» Shuttleworth, R., Esqr. (1835).
» Simon, gew. Landammann (1842).
» Stern, Apotheker (1844).
» Studer, Dr. und Prof. der Naturwissenschaften (1819).
» Studer, Bernh., Apotheker (1844).
» Theile, Dr. und Professor der Medicin (1834).
» Thurmann, Jules, à Porrentruy (1832).
» Trechsel, Dr. und emerit. Prof. der Physik (1815).
» Tribolet, Dr. und Professor der Medicin (1819).
» Trog, Apotheker, in Thun (1844).
» Tscharner, K. L., Oberst (1815).
» Tscharner, Karl, Hauptmann, in Bellerive (1829).
» Valentin, Dr. und Professor der Medicin (1837).

Herr v. Wagner, K. Fr., Apotheker (1827).
» v. Wattenwyl, Friedr., in Muri (1835).
» Wild, Karl, Med. Dr. (1828).
» Wolf, R., Lehrer der Mathematik an der Realschule und Hochschule (1839).

Herr Boué, Ami, Med. Dr., aus Burgdorf, in Wien (1827).
» Bouterweck, Dr. und Gymnasialdirector in Elberfeld (1844).
» Gingins, Dr. der Phil., im Waadtlande (1823).
» Gruner, E., Ingén. des mines, in Frankreich (1835).
» Gygax, Rud. (1839).
» Mayer, Dr. und Prof. der Anatomie in Bonn (1815).
» Meisner, K. L., Prof. der Botanik in Basel. (1827).
» Mohl, Dr. und Prof. der Botanik in Tübingen (1833).
» Mousson, Albr., Prof. der Physik in Zürich (1829).
» Séringe, Directeur du jardin botanique à Lyon (1815).
» Straub, J. K., Med. Dr., in Münchenbuchsee (1815).

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1848.

Nr. 109—143.

Bern.

(In Commission bei Huber und Comp.)

1848.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 109.

Ausgegeben den 12. Januar 1848.

R. Wolf, über den gelehrten Briefwechsel der Bernoulli.

Seit längerer Zeit mich neben andern mathematisch-historischen Arbeiten besonders mit der Geschichte unserer berühmten Bernoulli's beschäftigend, musste ich vor Allem aus wünschen, auch ihre gelehrte Correspondenz studiren zu können. Denn gewiss sagt Fuss mit Recht in der Einleitung zu der von ihm 1843 herausgegebenen *Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres géomètres du XVIIIe siècle:* » Alors, la vie du savant se reflétait, » pour ainsi dire, tout entière dans cette correspondance. » On y voit les grandes découvertes se préparer et se dé» velopper graduellement; pas un chaînon, pas une transi» tion n'y manque; on suit pas à pas la marche qui a con» duit à ces découvertes, et l'on puise de l'instruction jus» que dans les erreurs des grands génies qui en furent les » auteurs. « Wie jetzt die Journale, so dienten noch im

vorigen Jahrhundert die Briefwechsel, als Magazine, in denen vereinzelte Gedanken, Beobachtungen und Leistungen überhaupt vorläufig niedergelegt wurden, sie späterer Benutzung zu sichern.

Von dem Briefwechsel der Bernoulli ist nun meines Wissens im Verhältniss zu seinem Umfange nur sehr wenig bekannt geworden. Noch bei Lebzeiten Johann I. Bernoulli, nämlich A. 1745, wurde sein Briefwechsel mit Leibnitz in zwei Quartbänden zu Genf unter dem Titel: *Virorum celeb. Got. Gul. Leibnitii et Joh. Bernoullii commercium philosophicum et mathematicum*, abgedruckt; er umfasst die Jahre 1694—1716, nnd enthält 238 Briefe, die, mit Ausnahme eines einzelnen Briefes von Nicolaus I. Bernoulli, ziemlich zu gleichen Theilen von Joh. Bernoulli und Leibnitz geschrieben sind. Ferner finden sich in der oben angeführten, durch Fuss herausgegebenen Correspondenz: 14 Briefe von Joh. I Bernoulli an Euler aus den Jahren 1728—1746; 13 Briefe von Nicol. II an Goldbach aus den Jahren 1721 bis 1725; 37 Briefe von Daniel I an Goldbach aus den Jahren 1723—1730; 58 Briefe von Daniel I an Euler aus den Jahren 1726—1755; 5 Briefe von Daniel I an Nic. Fuss aus den Jahren 1773—1778; endlich 4 Briefe von Nicol. I an Euler aus den Jahren 1742—1743. Weitere betreffende Bekanntmachungen kenne ich nicht, allenfalls einige vereinzelte, etwa einer Abhandlung als Belege beigefügte Briefe ausgenommen.

Meine Nachforschungen nach weitern Correspondenzen der Bernoulli führten mich dagegen auf einige positive und negative Resultate, die ich der Reihe nach, wie ich sie erhielt, hier mittheilen will.

1) In Basel scheint nach eingezogenen Nachrichten nichts von Bedeutung vorhanden zu sein.

2) Joh. III Bernoulli sagt in dem von ihm herausgegebenen Deutschen Briefwechsel Lamberts (II, 173): »*Lamberts wichtiger Briefwechsel mit meinem Oncle, Herrn D. Bernoulli, wird in dem ersten Bande des Französischen gelehrten Briefwechsels vorkommen.*« Hiedurch ist also bewiesen, dass Daniel Bernoulli und Lambert wirklich correspondirten, was noch unlängst einer der ersten lebenden Mathematiker, der nach seinem eigenen Ausspruche für Daniel Bernoulli *schwärmt*, unbedingt bezweifelte. Dagegen ist leider dieser Französische Briefwechsel Lamberts nie in Druck gekommen.

3) Auf dem Umschlage zum 5ten Hefte (1796) des Hindenburg'schen Archivs der reinen und angewandten Mathematik, der mir zufällig in die Hände fiel, fand ich folgendes Inserat:

»Nachricht wegen eines Briefwechsels Johannes Bernoulli's mit:

1)	Bilfinger,	1720—25	Lat.	60	Briefe.
2)	Burnet,	1708—14	Franz.	32	»
3)	*Cramer*,	1727—33	Franz.	26	»
4)	De Crousaz	1712—24	Franz.	43	»
5)	*L. Euler*,	1729—42	Lat.	24	»
6)	De Fontenelle,	1720—30	Franz.	19	»
7)	*Hermann*,	1702—27	Lat.	80	»
8)	*De l'Hospital*,	1694—1701	Franz.	85	»
9)	De Mairan,	1723—40	Franz.	112	»
10)	Michelotti,	1714—25	Frz., lat.	108	»
11)	De Montmort,	1704—19	Franz.	41	»
12)	*Moivre*,	1704—14	Franz.	19	»
13)	*Maupertuis*,	1730—46	Franz.	100	»
14)	Renau	1713—14		8	»

(zum Theil schon gedruckt.)

15) J. u. J.J.Scheuchzer, 1706—36 Frz., lat. 480 Briefe. (sind weniger wissenschaftlich als die andern.)

16) *Varignon*, 1692—1722 Franz. 246 »

17) *Wolf*, 1706—43 97 »

18) Ausserdem noch über 120 Briefe von oder an 50 andere grösstentheils berühmte Gelehrte, nebst dem mit Bousquet über die Ausgabe von Joh. Bernoulli's opera omnia geführten Briefwechsel, auch verschiedenen noch ungedruckten feierlichen Reden von Jac. und Joh. Bernoulli, die viel Lesenswerthes enthalten. Bei den mehrsten Briefen sind auch Bernoulli's Antworten, und von diesen die mehrsten lang und gründlich.

» Diese kostbare, sehr interessante Sammlung von Briefen eines der grössten Männer in seinem Fache würde man, wenn sich ein Verleger dazu finden sollte, um billige Bedingungen überlassen. Der Titel könnte sein: *Briefe zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften.* «

Das Inserat war nicht unterzeichnet, aber ich vermuthete sogleich, Joh. III Bernoulli möchte Einsender desselben gewesen sein.

4) Im vorigen Spätsommer suchte ich in Berlin Herrn geh. Registrator Bernoulli, Sohn Joh. III, auf. Er erzählte mir, früher einige Papiere seines Vaters besessen zu haben, sie seien ihm aber bei einem in seiner Wohnung ausgebrochenen Brande zu Grunde gegangen. Eine zusammenhängende Correspondenz, wie ich sie suche, sei jedoch bestimmt nicht dabei gewesen. Einen Theil seiner Bibliothek habe Joh. III noch bei Leben verkauft, — der Rest sei nach seinem Tode versteigert worden.

5) Joh. III Bernoulli sagt in der Einleitung zum ersten Bande von Lamberts Deutschem Briefwechsel: » In einer

» hinlänglich bekannt gewordenen gedruckten Nachricht von » Lamberts hinterlassenen Schriften habe ich bereits ange- » zeigt, auf welche Weise das Loos mich getroffen, diesel- » ben an das Licht zu stellen, nachdem sie zuerst von der » hiesigen Academie der Wissenschaften den Erben des Ver- » storbenen waren abgekauft worden. « Ich konnte jedoch trotz der Güte des Herrn Bibliothecar Friedländer und des Herrn Hofrath Ulrici in Berlin nicht einmal diese *hinlänglich bekannt gewordene gedruckte Schrift* finden, geschweige die Lambert'schen Manuscripte, bei denen ich nach dem Frühern Dan. Bern. Briefe vermuthen konnte. Die Acten der Academie enthalten nach Herrn Ulrici's Versicherung kein Wort von einem solchen Ankaufe. Einige Handschriften Lamberts, die ich durch die Güte des Herrn Director Encke auf der Berliner Sternwarte einzusehen Gelegenheit hatte, sind durchaus von untergeordnetem Werthe und geben nicht den geringsten Aufschluss.

6) In der mir auf die freundlichste Weise von Herrn Friedländer, Vater, in Berlin zur Benutzung anvertrauten Kästner'schen Correspondenz fand ich folgende zwei für mich sehr werthvolle und meine frühern Vermuthungen ganz bestätigenden Briefe:

Bernoulli an Kästner, Berlin, 30. *April* 1796: » Pour » m'occuper à présent de quelque autre travail utile, je sou- » haiterais de tirer parti du recueil important des corres- » pondances de feu mon grand'père, que je possède à l'ex- » ception de celle avec Leibnitz, la seule qui ait été im- » primée. Je trouverais peut-être à la vendre pour une cen- » taine de ducats à quelque grande bibliothèque et j'ai déjà quel- » ques ouvertures pour cet effet; mais ce serait un trésor enfoui » pour toujours; et j'aimerais mieux faire jouir tout le publique » mathématique de ce qu'elle contient de plus intéressant, si » quelque libraire voulait en payer équitablement et faire

»imprimer un extrait en quelques volumes. On pourrait »se dispenser de l'imprimer au large et magnifiquement »comme le Commercium epistolicum, et s'il le fallait je »donnerais cet extrait en allemand: les originaux sont en »français et en latin, J'écris sur le même sujet à notre »ami Mr. Hindenburg, mais je me flatte que vous daigne»rez pareillement y donner un moment d'attention et me »dire ce que vous en pensez. «

Scheibel an Kästner, Breslau, 1. Nov. 1796. »Im Au»gust besuchte mich unverhofft Herr Dir. Bernoulli aus »Berlin, ein ausnehmend gutmüthiger Mann, bei dem nur »sehr zu bedauern ist, dass er in jüngern Jahren bei fleis»sigem Observiren in einem strengen Winter sein Gehör »so sehr geschwächt hat, dass er sich immer eines Hör»rohres bedienen muss. *Er besitzt Daniel Bernoulli's Brief»wechsel.* Ich bat ihn, solchen in Gestalt des Commerc. »epist. Leibn. Bern. mit erläuternden Anmerkungen, aber »bei einem auswärtigen Verleger, zu Lausanne, Genf etc., »herauszugeben, nur nicht auf Subscription. Er reiste von »hier nach Oels zum Herzoge, mit dem er von Berlin her »sehr bekannt ist. «

7) Die Bibliotheken in Leipzig und München scheinen unter ihren Handschriften nichts Betreffendes zu enthalten.

8) Die Stadtbibliothek in Zürich besitzt nach der gütigen Mittheilung Herrn Bibliothecar Horners einen Theil der Briefe Joh. I Bernoulli an die Gebrüder Scheuchzer; doch hat ihr Inhalt, wie schon in dem oben angeführten Inserate gesagt wurde, für unsere Zeit nur noch ein sehr untergeordnetes Interesse.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass wenigstens die Briefwechsel von Johannes und Daniel Bernoulli noch am Ende des verflossenen Jahrhunderts als Ganzes in Berlin existirten, und ich glaube hoffen zu dürfen, durch ge-

genwärtige Mittheilung jeden Freund der Culturgeschichte und den Mathematiker insbesondere soweit dafür zu interessiren, dass eine endliche Wiederentdeckung dieser kostbaren Sammlungen dadurch in Aussicht gestellt wird. Jede betreffende Mittheilung würde ich mit grösstem Danke entgegennehmen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 108.)

CLXX. Saussure, *Genf*, 10. *März* 1767: De grace, ne dites pas que vous m'accablez en me donnant vos commissions botaniques, vous ne sauriez me faire plus de plaisir. Je destine tout ce printemps et tout cet été à cette étude chérie, et puis-je la cultiver plus agréablement qu'en m'attachant aux parties qui vous intéressent. D'ailleurs je suis bien aise que vous me donniez beaucoup de commissions, parceque sur le nombre au moins quelqu'une réussira. . . . . Dès que la neige sera fondue aux montagnes j'irai étudier leurs Mousses et leurs Lichens, et quand j'aurai fini cette étude, j'espère que vous voudrez bien permettre que je vous envoye ma récolte pour qu'en y jettant un coup d'œil vous jugiez si je ne me suis point trompé sur les noms.

CLXXI. Saussure, *Genf*, 2. *Mai* 1767: Je vous suis bien obligé de l'offre que vous me faites du Gruner [144]); je l'ai fait venir, mais je ne sais point encore l'alle-

---

144) Ohne Zweifel: G. S. Gruner, Die Eisgebirge des Schweizerlandes. 3 Bde. Bern 1760. 8°.

mand. Ce que je vous demandais, Monsieur, et sur quoi je vous prie de vouloir bien me répondre, c'est si vous croyez que je puisse donner une description physique des Glacières de Savoye, qui pour la partie physique et étiologique vaille mieux que celles de Mr. Gruner, et qui fut bien acceuillie du public après son ouvrage.

CLXXII. Saussure, *Genf*, 13. *Mai* 1767: Une demi philosophie fait aspirer à une liberté sans bornes; et une philosophie plus parfaite, instruite par l'expérience fera voir que le tombeau de la liberté se trouve dans son extrême qui est la démocratie.

CLXXIII. Saussure, *Genf*, 10. *Juli* 1767: Je pars mercredi prochain pour revenir au bout de trois semaines [145]). Je fais ce voyage très-agréablement. Deux de mes amis m'accompagnent: *Jallabert*, fils du syndic règnant dessine très-joliment, il me lèvera des dessins des Glaciers que je ferai graver. *Pictet*, neveu de l'ancien syndic et bon mathématicien, lèvera la carte du pays que nous parcourrons. Je ferai des expériences sur le froid et le chaud, sur la pesanteur de l'air, sur l'électricité, sur l'aiman et sur la génération des Animalcules, outre l'histoire naturelle à laquelle je donnerai mes plus grands soins. Je voudrais bien rapporter quelque chose, qui vous fit plaisir.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der Academia d'agricoltura di Torino: Annali IV. 3.
Von dem naturh. Verein der Preuss. Rheinlande: Verhandlungen 1844—1846. Bonn.

---

[145]) Die Hauptpunkte der beabsichtigten Reise waren Chamounix und das Thal von Aosta.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 110 und 111.

Ausgegeben den 25. Januar 1848.

C. Brunner, Sohn, Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Nummuliten- und Flysch-Formation.

Die Flysch-Formation, welche durch ihre grosse Verbreitung an dem Nordabhange der Alpen eine so wichtige Bedeutung erlangt hat, sucht man vergeblich in nördlicheren Gegenden, wohl aber findet man sie wieder am Südabhange der Alpen; denn es unterliegt keinem Zweifel, dass der Macigno der Italiener unserm Flysch entspricht, und so wie der Flysch den äussersten Gürtel der Alpen-Formationen gegen Norden bildet, treten in den letzten Vorbergen gegen die lombardische Ebene unsere Schiefer wieder auf, mit den nämlichen Einschlüssen von Fucoiden.

Die nächste Gegend am Südabhange der Alpen, in welcher unsere Formation auftritt, ist die Brianza zwischen Como und Lecco, wo durch die sorgfältigsten Arbeiten der Herren Balsamo-Crivelli und Villa die Petrefacten und ihre Lagerungsverhältnisse genau bekannt sind. Vergleichen wir

jene Formation mit unseren Vorkommnissen, so stellt sich bereits ein auffallender Unterschied in den Lagerungsverhältnissen heraus.

Wenn wir von den nummulitenführenden Schichten ausgehen, so liegen bekanntlich bei uns dieselben auf einem Kalksteine, welcher durch die Caprotinen und den Radiolites Blumenbachii ausgezeichnet ist. Dass dann die Fucoidenschiefer über den Nummuliten liegen, hat schon Herr Studer in seinem classischen Werke über die Schweizeralpen [1]) dargestellt und ist neuerdings durch die Arbeiten des Hrn. Rüttimeyer, welcher die Gebirge des östlichen Thunerseeufers untersuchte, bestätigt worden. Somit bestehen in den Berneralpen die jüngsten Sedimentbildungen aus zwei sehr bestimmt von einander getrennten Formationen, von denen die untere aus Nummuliten führendem Kalk und Sandstein zusammengesetzt ist, während die obere aus Fucoidenschiefer oder Flysch besteht.

Nicht so in der Brianza. Dort liegen die Nummulitenschichten auf einer mächtigen Fucoiden-Formation, welche die Herren Villa als primo gruppo cretaceo angeführt haben [2]) und aus welchem die Fucoiden von Rogeno stammen, die von unserem intricatus nicht zu unterscheiden sind; ebenso gehören dahin die Schiefer von Casletto mit einer zierlichen Retepora, deren sechsseitiges Zellengewebe gleich Honigwaben die Schichtenflächen bekleidet. Auf diese erste Gruppe folgt das sogenannte Rudistenconglomerart von Sirone, welches aus kleinen bis zollgrossen Kalkstein- und Quarzgeröllen besteht, die durch ein kalkiges Cement verkittet sind. Wegen seiner grossen Härte wird dieses Gestein zu Mühlsteinen verwandt. Eingebacken in das Gerölle finden sich Bruch-

---

[1]) Geologie der westlichen Schweizeralpen. 1834.

[2]) Sulla costituzione geologica della Brianza. Milano 1844. p. 16.

stücke von sehr grossen Hippuriten, welche jedoch sehr verschieden sind von dem Radiolites Blumenbachii unseres Caprotinenkalkes und ausserdem findet sich darin eine dickschalige Schnecke, welche von Hrn. Balsamo Acteonella de Cristoforii genannt wurde, wahrscheinlich aber eine Tornatella ist [1]).

Erst auf diese Bildungen folgen die Schichten, mit Nummuliten, welche ohne Zweifel identisch sind mit unseren häufigsten Nummuliten.

Somit würde bei uns die ganze Reihe von Bildungen der Fucoiden von Rogeno und der Rudisten von Sirone fehlen. Ich möchte jedoch dieses nicht unbedingt aussprechen, indem wir in dem Niesenschiefer eine mächtige Fucoidenformation besitzen, deren Zusammenhang mit dem Flysch des Gurnigels und Habkerenthales noch keineswegs klar ist und welche daher möglicher Weise eine von den letzteren verschiedene Stellung in der Reihenfolge der Formationen einnimmt, so dass sie vielleicht unter die Nummulitenformation zu stehen kommt. Die Fucoiden, welche in diesem Schiefer früher schon bei Heustrich gefunden wurden [2]) und neuerdings durch Hrn. Beck in sehr schönen Exemplaren aus den Schieferbrüchen von Mühlenen unserm Museum geschenkt wurden, veranlassten Hrn. Studer die Niesenformation zum Flysch zu stellen. Seitdem aber Herr Kurr Fucoiden aus dem Lias beschrieben hat [3]), welche beinahe eben so gut mit den unsrigen übereinstimmen, möchte über-

---

[1]) Diese Tornatella von Sirone hat die grösste Aehnlichkeit mit denjenigen, welche in grosser Menge am Nordende der Wienerwand vorkommen. (Boué, Mémoires géologiques. Paris 1832. I. p. 232).

[2]) Geologie der westlichen Schweizeralpen. p. 239 u. 314.

[3]) Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation. Stuttgart 1846. Taf. III. fig. 4 und 5. a

haupt diese Algenform nur ein schwaches Criterium für die Characteristik einer Formation bilden.

Ueber den Nummuliten liegen in der Brianza wiederum Schiefer mit Fucoiden, deren Vergleichung mit denjenigen des Gurnigels die Annahme der Uebereinstimmung der Formation beider Gegenden rechtfertigt. Während jedoch in den Schiefern des Gurnigels bis jetzt ausser den Fucoiden keine anderen organischen Reste gefunden wurden, kommen in den Schiefern von Breno in der Brianza Bruchstücke von faseriger Structur vor, welche wahrscheinlich einer grossen zweischaligen Muschel (Catillus) angehören, von welcher man auch ganze Exemplare findet. Ferner besitzen die Herren Villa einen Ammonites Rhotomagensis (?), welcher zugleich mit dem Catillus sich findet. Sollte sich das Vorkommen dieser Petrefacten mit den Nummuliten bestätigen, so würde es die eben aufgestellte Vergleichung der Formationen umwerfen, indem aus den Petrefacten sich ergibt, dass die schweizerischen Nummuliten den Terziärbildungen nahe stehen, während jene beiden Petrefacten, namentlich der Ammonit, die Formation tief in die Kreide hinabziehen würden. Bevor jedoch ein Urtheil darüber gefällt wird, sei es erlaubt, einige Zweifel zu äussern an der Richtigkeit der Einreihung jener Ammonitenführenden Schichten von Breno. Schon aus den Profilen, welche die Schrift der H. H. Villa begleiten, geht hervor, dass die Schichten in der Brianza auf die mannigfaltigste Weise gewunden und in den verschiedensten Richtungen verworfen sind, und jeder Geolog, der einmal die fruchtbaren Hügel jener schönen Gegend bereist hat, weiss wie schwierig es hält, nur eine von der üppigen Vegetation befreite Stelle zur Untersuchung des anstehenden Gesteines zu finden und es daher in vielen Fällen noch viel weniger möglich sein muss, einen Zusammenhang der verschiedenen Schichten herauszubringen,

anders als durch das Spiel einer reichen Phantasie. Bevor man daher auf jene Anomalie zu viel Gewicht legt, wäre es wünschbar, dass das Verhalten jener Catillus- und Ammonitenführenden Schichten zu den Nummuliten und Fucoiden einer wiederholten, sorgfältigen Prüfung unterworfen würde.

Fucoides brianteus Villa. Die H. H. Villa haben ausser den gewöhnlichen und längst beschriebenen Fucoiden eine Alge von sehr eigenthümlicher Form gefunden, welche sie Fucoides brianteus benannt haben. Während nämlich das Laub der meisten Fucoiden aus dünnen stengelartigen Verästelungen besteht, zeigt dasjenige des F. brianteus blattartige Verbreitungen, welche gleich sessilen Blättern dem Stengel entlang gereiht sind, wie bei der Padina pavonia Lamour., einer Bewohnerin der jetzigen Meere.

Der fossile Fucus erreicht jedoch eine viel beträchtlichere Grösse als diese kleine Alge; man findet in den Schiefern von Centamero und Breno einzelne Blätter welche über einen Fuss gross sind. Die Stämme dieser Algen, welche das blattartigverbreitete Laub tragen, gehen senkrecht durch die schieferigen Mergelschichten, so dass man durch das Abschiefern der letzteren auf jedem Schieferstücke ein solches Blatt mit seiner feinen von dem Stamme als Centrum auslaufenden Nervatur erhält.

Ich habe in der Sammlung unseres Museums ein Stück gefunden, welches keine andere Bezeichnung führt, als »Gurnigel.« Dasselbe stimmt so vollkommen mit dem Fucoides brianteus überein, dass ich keinen Anstand nehme, es als solchen zu bestimmen. Dann ist es immerhin interessant, dass selbst in diesen selteneren Vorkommnissen eine Uebereinstimmung unserer Gurnigelfucoidenformation mit denjenigen der analogen Bildungen aus der Brianza stattfindet, welche über den nummulitenführenden Schichten vorkommen.

Fucoides helveticus mihi. Den Charakter der besprochenen Alge in die Augen fassend, habe ich in unserer Sammlung einen Pflanzenabdruck gefunden, welcher im Kleinen die nämliche Structur darbietet, wie der Fucoides brianteus. Das eine Exemplar kommt aus dem Flysch der westlichen Schweizeralpen zwischen dem Pass von Hongrin nach Roche und der Kette der Tour d'Ay; das andere von der Fähneren im Kanton Appenzell. — Deutlich erkennt man an diesen Exemplaren die dachziegelförmige Stellung der einzelnen nierenförmigen Blättchen, welche jedoch nur eine Grösse von 2 Linien erreichen. Für diese Alge möchte ich den Namen Fucoides helveticus vorschlagen.

Den nummulitenführenden Schichten, welche in der Brianza unter den eben betrachteten Fucoidenschiefern liegen, entspricht bei uns eine mächtige Nummulitenformation. Wenn man die grosse Ausdehnung und Mächtigkeit dieser Formation in Erwägung zieht, welche namentlich die ganze Gebirgsmasse zwischen Thuner- und Vierwaldstättersee bildet und zum grössten Theile aus Ueberresten von Foraminiferen besteht, so sieht man leicht ein, wie diese kleinen Thiere in jenen Meeren älterer Perioden eine ähnliche Rolle spielten, wie diejenigen aus der gleichen Familie, welche unsere jetzigen Meere bewohnen und durch ihre ungeheuere Vermehrung die Busen und Meerengen ausfüllen, die Hafen versanden [1]) und zugleich mit den Polypen jene Inseln erzeugen, welche in den wärmern Regionen täglich aus dem Ocean sich erheben [2]).

Die Nummuliten sind bis jetzt mit wenig Erfolg untersucht worden und wenn gleich die wichtigen Arbeiten von

---

[1]) A. d'Orbigny. Mémoire sur les foraminifères de la craie. Mémoires de la soc. géologique de France. IV. p. 3.

[2]) Pictet. Traité élémentaire de paléontologie. IV. 1846. p. 214.

Hrn. Alcide d'Orbigny [1]) und anderen Zoologen keinen Zweifel mehr über die wahre Natur dieser Geschöpfe übrig lassen, so entbehren wir immer noch eine Aufstellung von characteristischen Merkmalen, welche zur Bestimmung der Species dienen. Ein Versuch, welcher vor kurzer Zeit durch Hrn. Schafhäutl [2]) gemacht wurde, einige bestimmte Charactere aufzustellen, ist deshalb etwas unvollständig, weil er sich nur über eine kleine Anzahl von Petrefacten ausdehnt und somit mehrere wichtige Species nicht beachtet werden konnten.

Der Grund der mangelhaften Kenntniss liegt offenbar in der Zartheit dieser Geschöpfe, deren in dem Gesteine eingebackene Ueberreste schwierig zu untersuchen sind. Auf der frischen Bruchfläche eines Steines, welcher Nummuliten einschliesst, bemerkt man gewöhnlich nur schwache Umrisse, taucht man dagegen den Stein ins Wasser, so kommt die ganze Structur deutlich zum Vorschein. Dieses beruht darauf, dass die Schale zum grössten Theile aus kohlensaurem Kalk besteht, während die Zwischenräume der Kammern, welche früher das Thier eingenommen hat, jetzt mit amorpher Kieselerde angefüllt sind. Wenn die Oberfläche mit Wasser befeuchtet wird und dadurch die Unebenheiten sich ausfüllen, so tritt durch den Gegensatz der grauen Kieselerde und des weissen Kalkes die Zeichnung scharf und deutlich hervor. Weniger empfehlenswerth ist das Anätzen mit Säure, wodurch der Kalk aufgelöst und somit nur der kieselige Steinkern zurückbleibt. Bei dem Verwittern findet das Nämliche statt: Der kohlensaure Kalk

---

[1]) Annales des sc. nat. I. série T. VII. p. 296. Ramon de la Sagra. Histoire physique, politique et naturelle de l'Ile de Cuba. 1844.

[2]) Einige Bemerkungen über die Nummuliten. Leonhard. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1846. p. 406.

wird allmählig aufgelöst durch Kohlensäure-führendes Wasser, während die Kieselerde zurückbleibt; es ist daher nicht ausser Acht zu lassen, dass die durch Verwittern frei gemachten Nummuliten nur die Steinkerne sind und daher bei dem ersten Anblick oft ein ganz anderes Aussehen haben als die in dem Steine verwachsenen Schalen des gleichen Thieres.

Mit Benutzung dieser verschiedenen Hülfsmittel ist es mir gelungen, wenigstens fünf bestimmt unterscheidbare Species in der Nummulitenformation der Ralligstöcke und des Beatenberges zu finden, deren nähere Beschreibung ich mir jedoch auf später vorbehalte; nur so viel will ich vorläufig bemerken, dass die eine mit dem Nummulites globulus übereinzustimmen scheint, welchen H. Leymeric aus der Nummulitenformation des südlichen Frankreichs anführt [1]); ein anderer von sehr verschiedenem Habitus ist die Nummulina umboreticulata von H. Schafhäutl [2]).

Nummulites patellaris mihi. Sehr ausgezeichnet ist ein Petrefact, welches schon von Schlotheim als vom Kressenberg in Oberbayern herkommend beschrieben und abgebildet [3]), jedoch, wie mir scheint, etwas verkannt hat. Es sind flache, bis einen Zoll grosse runde Platten mit hervorstehenden Rippen, welche strahlenförmig von einem Knopfe als Mittelpunkt auslaufen und sich gegen die Peripherie hin verästeln. von Schlotheim stellt dieses Geschöpf zu den Seesternen und nennt es Asteriacites patellaris wegen seiner Aehnlichkeit mit einer plattgedrückten Patella. H. Studer [4])

[1]) Mémoire sur le terrain à nummulites des Corbières et de la montagne noire. Mémoires de la soc. géol. de France. II. série. T. I 1844. p. 359.

[2]) Einige Bemerkungen über die Nummuliten. Leonhard's Jahrbücher f. Mineralogie etc. 1846. p. 416.

[3]) v. Schlotheim. Nachträge zur Petrefactenkunde. Gotha, 1822 p. 71. Taf. XII. fig. 6.

[4]) Geologie der westlichen Schweizeralpen. 1834. p. 102.

führt dieses nämliche Petrefact als vom Stierendungel im Siebenthal herrührend an. Die Exemplare, welche unser Museum von dieser Localität besitzt, sind ziemlich schadhaft, jedoch unverkennbar das Schlotheim'che Petrefact. Ich hatte das Glück, die nämliche Versteinerung in sehr guten Exemplaren an den Ralligstöcken über Sigriswyl wiederzufinden. Präparirt man diese Stücke auf die oben angeführte Weise, so erkennt man deutlich, wie jene runzeligen Platten aus einer Menge von kleinen Zellen bestehen, welche von dem im Mittelpunkte befindlichen Knopfe aus sich spiralförmig aneinander reihen; ebenso zeigt sich auf dem Durchschnitte der kaum eine halbe Linie dicken Platte eine ähnliche Structur wie bei der Nummulina umboreticulata Schafh. — Ich glaube daher am natürlichsten dieses Geschöpf den Nummuliten beizählen zu müssen und es würde als Nummulites patellaris zu der nämlichen Abtheilung gehören, welche die flache Nummulina umboreticulata enthält.

Operculina ammonea Leymerie. — Ausser den Nummuliten habe ich noch zwei andere Foraminiferen in dem Kalke der Ralligstöcke gefunden. Das eine dieser Thiere hat eine zarte, bis vier Linien grosse, platte Planorbis ähnliche Schale, welche im Innern durch Querwände in eine grosse Zahl von Kammern getheilt ist. Dieses Thier stimmt sehr gut mit der Operculina ammonea Leymerie [1]) überein und ist ohne Zweifel das gleiche Petrefact.

Nodosaria. Das zweite hieher gehörende Fossil ist eine Nodosaria d'Orb., deren Species jedoch nicht bestimmt werden kann.

Dem kieselhaltigen Nummulitenkalksteine eingelagert

---

[1]) Mémoires de la soc. géol. de France. II. série. T. I. Pl. XIII. fig. 11.

sind die Kohlenschichten, welche am Beatenberg ausgebeutet werden. Die Kohlen sind von einem bituminösen Mergelschiefer begleitet, welcher Petrefacten enthält, welche um so wichtiger sind, als sie ausser den bis jetzt immer noch etwas unsicheren Foraminiferen, die einzigen Anhaltspunkte zur näheren Characteristik unserer Formation darbieten. Eine sehr reiche Fundstätte von diesen Petrefacten ist die Berglikehle über Sigriswyl, welche bereits H. Studer erwähnt hat [1]). Dort liegen die Versteinerungen in einem bröckeligen Mergellager, welches ein dünnes Zwischenlager in dem Nummulitenkalkstein zu bilden scheint.

Die zweischaligen Mollusken sind ausser einer kleinen Modiola in einem so schlechten Zustande, dass ich nicht wagen darf, sie zu bestimmen. Dagegen finden sich sehr bemerkenswerthe einschalige Mollusken.

Cerithium. Am häufigsten findet sich sowohl in den Kohlengruben der Gemmenalp auf dem Beatenberg als auch in der Berglikehle, ein Cerithium (?), welches bis 1½ Zoll gross wird und aus 6 bis 8 Umgängen besteht. Jeder Umgang hat 8 mehr oder weniger stark ausgeprägte Querrippen, und ist zudem mit feinen Streifen parallel zu den Umgängen versehen. H. Studer hat dieses Petrefact als Melania costellata mit einigem Zweifel [2]) angeführt. Wir sind jedoch von dieser Bestimmung vollkommen zurückgekommen, besonders durch die Vergleichung dieser Petrefacten der Berglikehle mit einigen sehr schönen Exemplaren der Melania costellata Lam. von den ähnlichen Schichten der Diablerets, deren richtige Bestimmung durchaus keinen Zweifel lässt [3]). Keines unserer vielen Exemplare von der

---

[1]) Geologie der westl. Schweizeralpen p. 106.

[2]) Ibid.

[3]) Von neuen auf den Diablerets gefundenen Petrefacten will ich hier nur beiläufig als Fortsetzung der von Alex. Brongniart

Berglikehle und der Gemmenalp besitzt eine deutliche Mündung, wesshalb ich nicht wage, dieses häufigste Petrefact genauer zu bestimmen. Sehr nahe kommt es dem Cerith. Deshayesianum, hat jedoch weniger Rippen als dieses von H. Leymerie abgebildete Petrefact [1]).

Cerithium ligatum mihi. Ein anderes Cerithium der Berglikehle ist ausgezeichnet durch ein linienbreites Band, welches den untern Theil der Umgänge begrenzt. Dieses Band hat auf jedem Umgange wenigstens 20 sehr erhabene Querrippen, wodurch sich dieses Cerithium vor allen bisher beschriebenen auszeichnet und ihm der Name Cerithium ligatum vindicirt wird. Es ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und beinahe halb so dick, und puppenförmig.

Solarium. Das Bruchstück eines Solarium ist schon vor mehreren Jahren auf der Gemmenalp gefunden worden und neulich habe ich ein ähnliches in der Berglikehle gefunden.

Neritina Fischeri mihi. Eine schöne Entdeckung und interessante Bereicherung der schweizerischen Paläontologie ist eine kleine Neritina, welche H. von Fischer in der Berglikehle gefunden hat. Ich habe seither diese Schnecke in grosser Menge an der nämlichen Stelle gesammelt; H. Rüttimeyer fand sie auf der Gemmenalp und sie scheint auch mit einigen Exemplaren, welche in der Sammlung unseres Museums als Ampullaria bezeichnet sind [2]), identisch zu sein.

(Mém. sur les terrains de sédiment supérieurs du Vicentin. 1823. p. 43) und H. Studer (Geol. d. westl. Schweizeralpen 1834. p. 103) gegebenen Verzeichnisse folgende anführen: 1) Cerithium elegans Desh. (Pariser Grobkalk), 2) Cer. polygonum Leymerie, 3) Cer. Phillipsi Leym. (2 u. 3 Nummulitenformat d. südlichen Frankreichs), 4) eine neue sehr gut characterisirte Species von Chemnitzia d'Orb.

[1]) Mémoires de la soc. géologique de France II. série. T. I. Pl. XVI. Fig. 6.

[2]) Studer, Geol. der westl. Schweizeralpen, p. 106.

Was vor Allem diese Neritina auszeichnet, ist die schöne Zeichnung, welche in den von H. von Fischer gefundenen Exemplaren auf der Schale vollständig vorhanden ist. Es ist diess um so bemerkenswerther, als wir gewohnt sind, in den Alpen die Versteinerungen in dem schlechtesten Zustande der Erhaltung zu finden. Die Neritina Fischeri steht sehr nahe der N. concava, welche Sowerby aus dem London-clay der Insel Wight anführt [1]; sie stimmt ferner ziemlich überein mit einer Neritina aus dem Pariser Grobkalk, welche Deshayes als lineolata bestimmt hat [2]. Eine genaue Vergleichung unserer Neritina mit der Abbildung von Deshayes zeigt jedoch eine Abweichung in der Form, so dass ich vor der Hand nicht wagte, unsere Versteinerung aus der Nummulitenformation mit derjenigen des Grobkalks zusammenzustellen.

Die Grösse dieser Neritina varirt von einer bis fünf Linien. Die hellbraune Schale hat eine netzförmige Zeichnung von dunklerer Farbe. Bei einigen Exemplaren bemerkt man statt des über die ganze Schale verbreiteten Netzes nur einzelne Linien. Diese Zeichnung hat eine auffallende Aehnlichkeit mit derjenigen, welche die Neritina pulchra trägt, die noch jetzt auf St. Domingo lebt; selbst die linienartige Varietät wiederholt sich bei dieser lebenden Species.

Bis jetzt sind die gezeichneten Exemplare nur in der Berglikehle gefunden worden, diejenigen mit schwarzer Schale, welche zweifelsohne zu der nämlichen Species gehören, finden sich überaus häufig an beiden angeführten Fundorten.

Aus diesen Angaben glaube ich den Schluss machen

---

[1] Mineral conchology IV. Tab. 385.

[2] Coquilles fossiles des environs de Paris. II. pl. XIX. fig. 7. und 8.

zu dürfen, dass die angeführten Ueberreste aus unserer Nummulitenformation zum Theil mit denjenigen der untersten Tertiärbildungen identisch sind und im Allgemeinen den Character dieser Formation tragen. Die schon oft geäusserte und ebenso vielfach bestrittene Meinung, dass die Fauna der Nummulitenformation derjenigen der Tertiärbildungen näher stehe als der Thierwelt der Kreideperiode, erhält durch diesen Schluss für unsere Bildungen eine grosse Wahrscheinlichkeit. Von grosser Wichtigkeit für die Entscheidung dieser Frage wird das specielle Studium der Nummuliten selbst sein, eine Arbeit, wozu bereits der Anfang gemacht ist.

In Bezug auf das Verhältniss zwischen Flysch- und Nummulitenformation haben die Beobachtungen des H. Pilla über diese beiden Bildungen in Toscana und der Romagna [1]) wegen ihrer Analogie mit den Verhältnissen unserer Gegenden das grösste Interesse. In Mittelitalien, wie in der Schweiz haben beide Formationen abweichende Lagerung und sind daher geologisch ebenso sehr von einander verschieden als durch ihre organischen Ueberreste. Man unterscheidet demnach in beiden Ländern eine Nummulitenformation, welche zunächst über den Kreidebildungen liegt, und eine Flysch- oder Fucoidenformation, welche unabhängig von der ersteren auftritt. H. Pilla glaubt nun [2]), dass das terrain epicrétacé des H. Leymerie nicht zu der Nummulitenformation gehöre, sondern dem jüngeren Macigno aufliege und fasst beide (Macigno und terrain epicrétacé) zusammen als terrain hétrurien.

Aus dem oben (S. 19) angeführten Verzeichnisse der Petrefacten von den Diablerets geht aufs Entschiedenste

---

[1]) Sur la vraie position du terrain du Macigno. Mém. de la soc. géol. de France. II. série. T. II. 1846. p. 149.

[2]) L. c. p. 171.

hervor, dass diese Formation mit dem terrain epicrétacé übereinstimmt. Somit müsste nach der neuen Eintheilung des H. Pilla unsere Diableretsbildung von den Nummuliten getrennt und zwischen beide die Flyschformation gesetzt werden. Das Unhaltbare dieser Ansicht wird aber jedem Geologen, welcher unsere Gegenden kennt, einleuchten. Noch viel weniger lässt sich diese Trennung auf die Petrefacten führenden Schichten der Berglikehle ausdehnen, welche eine Einlagerung in den nummulitenführenden Schichten bilden, wie schon H. Studer bemerkt hat [1]).

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn R. Wolf in Bern.

1. Zwinger, Scrutinium magnetis. Basileæ 1697. 8.
2. Hube, von den Kegelschnitten. Göttingen 1759. 8.
3. Brander, Beschreibung und Gebrauch eines geometrischen Instruments. Augsburg 1780. 8.
4. Kühne, das Kartenzeichnen. Berlin 1834. 8.
5. Stigler, Markscheidekunst. München 1767. 8.
6. Schenk, Chr., Tagebuch seiner Reise nach Paris. Bern 1837. 8.
7. Hofmeister, Leitfaden für den mathematischen Unterricht an Mittelschulen. Kursus 1 und 2. Zürich 1840. 8.
8. Tester, Buchstabenrechnung. Zürich 1826. 8.
9. Marie, Sur la nature des grandeurs négatives et imaginaires. Paris 1843. 8.
10. (Mossbrugger) Geometrie und Stereometrie für Gymnasien. Aarau 1842. 4.

[1]) Geol. der westl. Schweizeralpen p. 106.

11. Dufour, Dessin des reconnaissances militaires. Genève 1828. 4.
12. Döllinger, Nachricht von einem verbesserten aplanatischen Mikroskop. München 1817. 4.
13. Havemann, Geometria. 1650. 4.
14. Bramer, Geometrischer Wegweiser. Kassel 1634. 4.
15. Senebier, die Kunst zu beobachten. Leipzig 1776. 8.
16. Schmid, Jos., Algebra. Heidelberg 1810. 8.
17. Lehmann, Taschenbuch der Chemie. Leipzig 1840. 8.
18. Daguerre, Beschreibung des Verfahrens der Daguerreotypie. Karlsruhe 1829. 8.
19. Hamm, Leben E. Fellenbergs. Bern 1845. 8.
20. Beschreibung der Telegraphen. Quedlinburg 1833. 8.
21. Necrolog von Jos. von Utzschneider. 4.

Von Herrn Regierungsrath Hungerbühler in St. Gallen.

1. Verhandlungen der Schweiz. gemeinnützigen Gesellschaft. XVII. 1.
2. Bekanntmachung der Einrichtung einer Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke auf Pieminsberg in Pfäffers, und Statuten derselben.
3. Ueber das öffentliche Irrenwesen in der Schweiz. St. Gallen 1846. 8.

Von den Herren Verfassern.

1. Fischer, Reise nach England im Spätjahr 1846. Schaffhausen 1847. 8.
2. Jenni, über die Wirkungen der eingeathmeten Schwefeläther-dämpfe. Zürich 1847. 8.
3. Mayer, Sur l'administration de l'éther dans les opérations chirurgicales. Lausanne 1847. 8.
4. Fellenberg, Analyse de l'eau minerale de Weissenburg. Lausanne 1846. 8.
5. Kaiser, Die Mineralquelle zu Tarasp. Chur 1847. 8.
6. Rosso, Il gabinetto di stora naturale etc. Catania 1844. fol.
7. Schina, Specimen pathologia generalis 1847. 2 Part.
8. Schina, Rudimenti di Fisiologia. 2 Vol. Torino 1840. 8.
9. Collomb, Preuves de l'existance d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges. Paris 1847. 8.

Von Herrn Apotheker Laffon in Schaffhausen.

1. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft in den Jahren 1836, 1840, 1842 und 1846.

Von Herrn Ritter von Hauer in Wien.

Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien, entdeckt von Jos. von Hauer und beschrieben von Alcide d'Orbigny. Paris 1846. 4 maj..

Von Herrn Prof. Studer in Bern.

Uebersicht der schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Kultur. Jahrgang 1846. Berlin 1846. 4.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Neuenburg.

Bulletin 1846. Neuchatel 1847. 8.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Moskau.

Bulletin 1846 IV. 1847 I. II.

Von Herrn R. Wolf in Bern.

1. Gassendi, Institutio astronom. Lond. 1683. 8.
2. Galilei, Nuncius Sidereus. Lond. 1683. 8.
3. Keplerl, Dioptrice. Lond. 1683. 8.
4. Gabriel, Anthropologie. Berlin 1839. 8.
5. Peyrard, Arithmétique de Bézout. Paris 1830. 8.
6. Peyrard, Principes de l'arithmétique. Paris 1821. 8.
7. Bourdon, Elémens d'arithmétique. Paris 1821. 8.
8. Liouville, Journal de Mathématiques, Mai—Aout, 1847.
9. Poggendorf, Annalen 1847. X. XI.
10. Neujahrsgeschenk der Naturf. Gesellsch. in Zürich auf 1848.

Von Herrn Quästor Siegfried in Zürich.

Zehnte Uebersicht der Verhandlungen der technischen Gesellschaft in Zürich. Zürich 1847. 8.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen, Nr. 14—16 (2 Ex.).

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen, Nr. 105—108 (2 Ex.).

Von Herrn Dr. Haller in Bern.

Franscini, Neue Statistik der Schweiz. I. Bern 1848. 8.

Von der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft in Wien.

1. Berichte über die Mittheilungen. Januar—Juni. 1847. 8.
2. Naturwissenschaftliche Abhandlungen. Bd. I. Wien 1847. 4.

Von der k. Leop. Carol. Academie in Breslau.

Verhandlungen Suppl. des 13. Bds. Breslau 1846. 4.

Von Herrn Prof. Thurmann in Pruntrut.

1. Kirschleger, Statistique de la Flore d'Alsace et des Vosges. Mulhouse 1831. 4.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

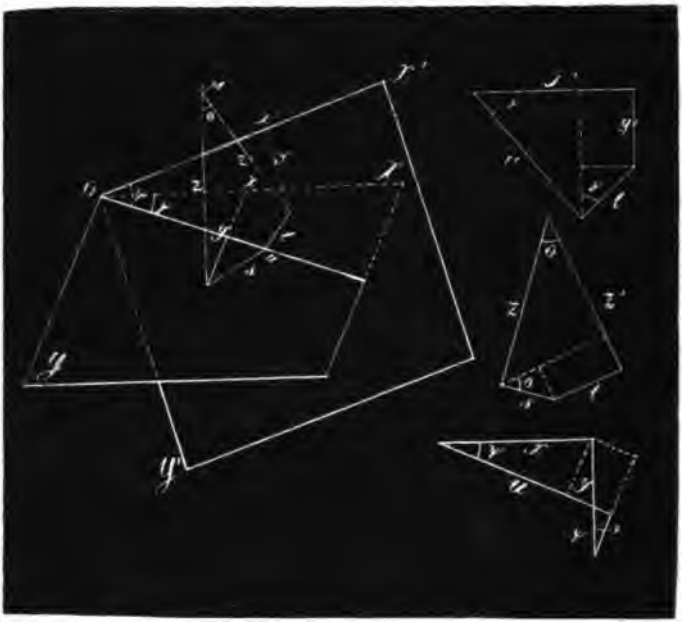
IN BERN.

Nr. 112 und 113.

Ausgegeben den 8. Februar 1848.

R. Wolf, Note über die Transformation rechtwinkliger Coordinaten im Raume.

Bekanntlich ist die Transformation rechtwinkliger Coordinaten im Raume auf andere rechtwinklige Coordinaten desselben Anfangspunktes von vielfacher Anwendung, und die entsprechenden Formeln finden daher in jedem Werke über analytische Geometrie mit drei Dimensionen ihre Ableitung. Für denjenigen Fall, wo der Winkel der Ebenen X Y und die Winkel der Axen X mit ihrer Knotenlinie in die Rechnung eingeführt werden sollen, werden dabei entweder die Beziehungen am Raumdreiecke zu Hülfe gerufen, oder dann wird das eine Coordininatensystem durch verschiedene aufeinander folgende Drehungen um die Axen nach und nach in das andere Coordinatensystem übergeführt. Die folgende Ableitung scheint mir beiden angeführten Weisen und namentlich der am häufigsten angewandten zweiten Ableitungsmethode ihrer grössern Uebersichtlichkeit wegen vorzuziehen. Aus den beistehenden, wohl keiner weitern Erläuterung bedürfenden Figuren lassen sich un-



mittelbar die Beziehungen

$$x' = u\,\mathrm{Cos}\,\varphi + t\,\mathrm{Sin}\,\varphi \qquad y' = u\,\mathrm{Sin}\,\varphi - t\,\mathrm{Cos}\,\varphi$$
$$z' = z\,\mathrm{Cos}\,\theta + s\,\mathrm{Sin}\,\theta \qquad t = z\,\mathrm{Sin}\,\theta - s\,\mathrm{Cos}\,\theta$$
$$u = x\,\mathrm{Cos}\,\psi + y\,\mathrm{Sin}\,\psi \qquad s = y\,\mathrm{Cos}\,\psi - x\,\mathrm{Sin}\,\psi$$

abschreiben, und aus diesen folgen durch Elimination von s, t, u sofort die verlangten Transformationsformeln

$$x' = (\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi + \mathrm{Sin}\,\varphi\,\mathrm{Sin}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,x + (\mathrm{Sin}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\varphi - \mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Sin}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,y + \mathrm{Sin}\,\theta\,\mathrm{Sin}\,\varphi \cdot z$$
$$y' = (\mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Sin}\,\varphi - \mathrm{Sin}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,x + (\mathrm{Sin}\,\varphi\,\mathrm{Sin}\,\psi + \mathrm{Cos}\,\varphi\,\mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Cos}\,\theta)\,y - \mathrm{Sin}\,\theta\,\mathrm{Cos}\,\varphi \cdot z$$
$$z' = -\,\mathrm{Sin}\,\psi\,\mathrm{Sin}\,\theta \cdot x + \mathrm{Cos}\,\psi\,\mathrm{Sin}\,\theta \cdot y + \mathrm{Cos}\,\theta \cdot z$$

aus denen sich theils unmittelbar, theils durch Vergleichung

mit den aus der Projectionslehre hervorgehenden, die 9 Winkel der Axen enthaltenden Transformationsformeln, die bekannten Bedeutungen und Eigenschaften der 9 Coeffizienten auf die leichteste Weise ergeben.

L. Schläfli, Ueber die Relationen zwischen den neun Cosinus, durch welche die gegenseitige Lage zweier rechtwinkliger Coordinatensysteme bestimmt wird.

Wenn wir die Coordinaten eines beliebigen Punktes P in Beziehung auf das erste System mit x, y, z und in Beziehung auf das zweite mit x', y', z' bezeichnen und vorerst nur die Ebenen xy und $x'y'$, deren Durchschnitt oder die Knotenlinie und die Lage der positiven Hälften der Axen der x und x' in der Anschauung behalten, so sehen wir sogleich ein, dass die Lage des zweiten Systems gegen das erste durch drei Grössen vollständig bestimmt wird. Diese sind 1^0. der Winkel zwischen der Axe der x und der Linie des aufsteigenden Knotens oder die Länge des aufsteigenden Knotens in der Ebene xy; 2^0. die Neigung der Ebene $x'y'$ gegen die Ebene xy; 3^0. der Winkel zwischen der Knotenlinie und der Axe der x'. Mittelst dieser drei Grössen können die Cosinus der neun Winkel, unter denen die Axen des zweiten Systems gegen diejenigen des ersten geneigt sind, trigonometrisch angegeben werden; und aus diesen trigonometrischen Ausdrücken ergeben sich sodann durch einfache Rechnung die bekannten 21 Relationen zwischen den

neun Cosinus. Mein Freund, Herr Wolf, der bei seinem Verfahren der Transformation der Coordinaten diesen Weg eingeschlagen hat und ohne successiver Operationen zu bedürfen an einer einzigen Figur alle drei Transformationsformeln nachweist, hat mir nun durch Mittheilung seiner Methode Veranlassung gegeben, denselben Gegenstand auch von der rein analytischen Seite, wo er mit der Theorie der Elimination bei linearen Gleichungen im Zusammenhange steht, darzustellen.

Wenn nämlich die trigonometrische Behandlung den Vortheil gewährt, dass bei derselben gerade nur so viele Grössen gebraucht werden als die Natur des Gegenstandes erfordert, so thut sie dieses nur auf Kosten der Symmetrie, insofern es ihr nicht gelingt, drei unter sich unabhängige Grössen aufzufinden, durch welche die oft erwähnten neun Cosinus sich sämmtlich auf gleichmässige Weise ausdrücken liessen. Um diesen Uebelstand fühlbar zu machen, brauche ich nur darauf hinzuweisen, dass die Axen der z und z′ anders als die übrigen Axen behandelt werden. Will man dagegen die Symmetrie nicht verlieren, so muss man es aufgeben, in den Formeln die drei unabhängigen Grössen explicite vor sich zu haben.

Ich setze folgende zwei Sätze als bekannt voraus:

1^0. Wenn a, b, c die Cosinus der drei Winkel sind, welche irgend eine Gerade mit den drei Coordinatenaxen bildet, so ist

$$a^2 + b^2 + c^2 = 1.$$

2^0. Wenn zwei Gerade mit den Coordinatenaxen resp. Winkel bilden, deren Cosinus a, b, c, a′, b′, c′ sind, so ist der Cosinus des von beiden Geraden eingeschlossenen Winkels $= aa' + bb' + cc'$ *).

*) Von eben so häufiger Anwendung als diese beiden Sätze ist dieser dritte: Wenn x, y, z, x′, y′, z′ die Projectionen zweier begränzten

Nun seien a, b, c die Cosinus der drei Winkel, welche die Axe der x′ mit den Axen der x, y, z bildet, und ebenso seien die Richtungen der Axen der y′, z′ in Beziehung auf die Axen des ersten Systems durch die Cosinus a′, b′, c′, a″, b″, c″ bestimmt, so dass man durch Projection der aus den neuen Coordinaten x′, y′, z′ zusammengesetzten gebrochenen Linie auf die drei ursprünglichen Coordinatenaxen die Transformationsformeln

$$\left.\begin{aligned} x &= ax' + a'y' + a''z' \\ y &= bx' + b'y' + b''z' \\ z &= cx' + c'y' + c''z' \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

erhält. Vermöge des ersten vorhin angeführten Satzes hat man dann die drei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} a^2 + b^2 + c^2 &= 1, \\ a'^2 + b'^2 + c'^2 &= 1, \\ a''^2 + b''^2 + c''^2 &= 1 \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

und vermöge des zweiten, da die drei Axen der x′, y′, z′ sich rechtwinklig schneiden sollen,

$$\left.\begin{aligned} a'a'' + b'b'' + c'c'' &= 0, \\ a''a + b''b + c''c &= 0, \\ aa' + bb' + cc' &= 0, \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

also im Ganzen 6 Bedingungsgleichungen zwischen 9 Grössen. Wenn nun keine dieser 6 Gleichungen eine nothwendige Folge der übrigen ist, so bleiben nur drei unabhängige Grössen, und sechs von den neun Cosinus sind jeweilen durch die drei übrigen bestimmt.

Da das erste Coordinatensystem ebenso auf das zweite bezogen werden kann, wie dieses auf jenes, so ist klar, dass die angeführten 6 Bedingungsgleichungen noch die 6 folgenden zur nothwendigen Folge haben müssen:

Geraden sind, so sind $yz' - y'z$, $zx' - z'x$, $xy' - x'y$ die Projectionen des von derselben gebildeten Parallelogramms auf die drei Coordinatenebenen.

$a^2+a'^2+a''^2=1$, etc. $bc+b'c'+b''c''=0$, etc.

Es entsteht daher die Aufgabe, dieses was geometrisch a priori eingesehen wird noch analytisch nachzuweisen.

Wenn man die drei Gleichungen (1) der Reihe nach mit a, b, c multiplicirt und addirt, so ergiebt sich unter Berücksichtigung der Relationen (2) und (3)

$$x'=ax+by+cz, \text{ etc.}$$

Durch das gewöhnliche Eliminationsverfahren ergiebt sich

$$x'=\frac{b'c''-b''c'}{\Delta}x+\frac{c'a''-c''a'}{\Delta}y+\frac{a'b''-a''b'}{\Delta}z, \text{ etc.}$$

wo $\Delta=ab'c''+a'b''c+a''bc'-ab''c'-a'bc''-a''b'c$

die unter dem Namen der Determinante bekannte Function der neun Cosinus a, b, c, a', etc. ist, welche die Eigenschaft hat, durch jede Permutation zweier Buchstaben (oder auch zweier Accente) in ihren entgegengesetzten Werth überzugehen. Man hat also

$$\left.\begin{array}{lll} b'c''-b''c'=a\Delta, & c'a''-c''a'=b\Delta, & a'b''-a''b'=c\Delta, \\ b''c-bc''=a'\Delta, & c''a-ca''=b'\Delta, & a''b-ab''=c'\Delta, \\ bc'-b'c=a''\Delta, & ca'-c'a=b''\Delta, & ab'-a'b=c''\Delta, \end{array}\right\} (4)$$

Quadrirt man die beiden Seiten jeder in der ersten Horizontalreihe enthaltenen Gleichung und addirt, so ergiebt sich mit Rücksicht auf die identische Gleichung

$$(b'c''-b''c')^2+(c'a''-c''a')^2+(a'b''-a''b')^2$$
$$=(a'^2+b'^2+c'^2)(a''^2+b''^2+c''^2)-(a'a''+b'b''+c'c'')^2$$

vermöge der Relationen (2) und (3)

$$1=\Delta^2 \quad (5)$$

Also ist entweder $\Delta=1$ oder $\Delta=-1$. Nimmt man an, das zweite Coordinatensystem sei so beschaffen, dass, wenn die positiven Axen der x', y' mit den positiven Axen der x, y resp. zur Coincidenz gebracht werden, dann auch die positive Axe der z' mit der positiven Axe der z und nicht

mit der negativen zusammenfalle, so dass gleichzeitig $a=b'=c''=1$ wird, während die sechs übrigen Cosinus verschwinden, so wird $\Delta=1$.

Wenn wir nun die in der ersten Verticalreihe (4) enthaltenen Gleichungen resp. mit a, a′, a″ multipliciren und addiren, so bekommen wir: $\Delta=(a^2+a'^2+a''^2)\Delta$, also

$$a^2+a'^2+a''^2=1, \text{ etc. } (6)$$

Multipliciren wir dagegen dieselben Gleichungen mit b, b′, b″ und addiren, so ergiebt sich $0=(ab+a'b'+a''b'')\Delta$, also

$$ab+a'b'+a''b''=0, \text{ etc. } (7)$$

Hiemit sind diese sechs neuen Relationen (6) und (7) als nothwendige Folge der ursprünglichen (2) und (3) nachgewiesen.

Merkwürdiger Weise kommen, unbeschadet der Symmetrie, drei unabhängige Grössen ungezwungen zum Vorschein, sobald man die Differentialien der neun Cosinus a, b, c, a′, etc. betrachtet.

Die Gleichungen (6) und (7) differentiirt geben

$$ada+a'da'+a''da''=0, \text{ etc.},$$
$$adb+a'db'+a''db''=-(bda+b'da'+b''da''), \text{ etc.}$$

Man darf daher setzen

$$\left.\begin{aligned} pdt&=bdc+b'dc'+b''dc''=-(cdb+c'db'+c''db'')\\ qdt&=cda+c'da'+c''da''=-(adc+a'dc'+a''dc'')\\ rdt&=adb+a'db'+a''db''=-(bda+b'da'+b''da'')\end{aligned}\right\}(8)$$

wo dt das Zeitelement und p, q, r die drei neu eingeführten Unabhängigen bezeichnen. Aus den drei Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} ada+a'da'+a''da''&=0,\\ bda+b'da'+b''da''&=-rdt\\ cda+c'da'+c''da''&=qdt\end{aligned}\right\}$$

ergiebt sich durch Elimination

$$\left.\begin{aligned} &\frac{da}{dt}=cq-br, \quad \frac{da}{dt}=c'q-b'r \quad \frac{da}{dt}=c''q-b''r, \\ \text{ebenso } &\frac{db}{dt}=ar-cp, \quad \text{etc.} \\ &\frac{dt}{dt}=bp-aq, \quad \text{etc.} \end{aligned}\right\} (9)$$

Denkt man sich nun einen Punkt P, der seine Lage gegen das zweite Coordinatensystem nicht ändert, für den also x', y', z' constant bleiben, während dieses zweite Coordinatensystem selbst sich beliebig um seinen festen Ursprung herumdreht und dadurch seine Lage gegen das feststehende erste Coordinatensystem fortwährend verändert, und betrachtet dann die momentane Bewegung des Punktes P in Beziehung auf dieses erste Coordinatensystem, so geben die differentiirten Gleichungen (1), wenn darin für da, da', etc. obige Ausdrücke substituirt werden,

$$\frac{dx}{dt}=qz-ry, \quad \frac{dy}{dt}=rx-pz, \quad \frac{dz}{dt}=py-qx. \quad (10)$$

Diese Gleichungen zeigen 1^0., dass die Gerade, deren Projectionen auf die feste Coordinatenaxen dx, dy, dz sind d. h. das vom Punkte P durchlaufene Wegelement, auf den beiden Geraden, deren Projectionen auf dieselben festen Axen resp. pdt, qdt, rdt und x, y, z sind, senkrecht steht und zwar so, dass die Richtungen (pdt, qdt, rdt), (x, y, z), (dx, dy, dz) in der Ordnung der Axen x, y, z auf einander folgen, 2^0. dass das genannte Wegelement an Grösse gleich ist dem Parallelogramm, welches die Geraden (pdt, qdt, rdt) und (x, y, z) zu Seiten hat.

Denken wir uns nun die von der Lage des Punktes P unabhängige Gerade (pdt, qdt, rdt) als vom Ursprung ausgehend und nehmen dieselbe als Grundlinie des Parallelogramms an, so ist dessen Höhe zugleich die Entfernung des Punktes P von der verlängerten Geraden (pdt, qdt, rdt).

Folglich ist das vom Punkt P durchlaufene Wegelement 1°. senkrecht zu der durch P und die Gerade (pdt, qdt, rdt) gelegten Ebene, 2°. ist dasselbe an Grösse gleich dem Producte seiner Entfernung von der zuletzt genannten Geraden und einer von der Lage des Punktes P unabhängigen Grösse, der Grundlinie (pdt, qdt, rdt) jenes Parallelogramms. D. h. diese Grundlinie stellt ihrer Richtung nach die momentane Drehungsaxe und ihrer Grösse nach die momentane Drehung des zweiten Coordinatensystems dar. Die drei in obigen Differentialgleichungen auftretenden unabhängigen Grössen p, q, r, zeigen also, als Projectionen einer vom Ursprung ausgehenden Geraden aufgefasst, die Richtung der momentanen Drehungsaxe an, während die zuletzt genannte Gerade selbst an Grösse der momentanen Winkelgeschwindigkeit gleich ist. In Betreff des Sinns dieser letztern ist zu merken, dass wenn p positiv ist und q, r verschwinden, so dass die momentane Drehungsaxe mit der positiven Axe der x zusammenfällt, dann die Drehung von der Axe der y gegen diejenige der z hin erfolgt, was aus den Gleichungen (10) zu ersehen ist.

(Man vergleiche die hier am Ende gegebene Darstellung mit derjenigen in Poissons Mechanik Nr. 406 und mit Littrows Astronomie III. S. 86—90.)

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 109.)

CLXXIV. Werlhof [146]), *Hannover, 21. Juni 1767:* Ma maladie augmente tous les jours, et peut-être que Dieu

---

[146]) Königl. Grossbrit. Hofrath und Leibarzt in Hannover und langjähriger Korrespondent Hallers.

me retirera bientôt. Sa volonté soit faite [147])! Je dicte avec peine, pour accuser la réception de la chère Votre du 10, où Vous n'avez pas joint la quittance de Votre pension de St. Jean, ni fait aucune mention, tant désirée du premier Ministre, de Votre résolution pour Göttingen [148]). J'espère que votre première lettre apportera ces deux articles. A mon défaut mon fils aura soin de Votre argent. Je suis jusqu'au tombeau le plus fidèle de Vos serviteurs.

CLXXV. Saussure, *au chalet de Flianpra à 3500 pieds au-dessus de Chamouni, 21. Juli 1767:* Je me fais un singulier plaisir de vous donner des nouvelles d'un voyage entrepris sous vos auspices. Nous partîmes samedi dernier de Genève et nous arrivâmes le lendemain au soir à Chamouni. Hier matin nous gravîmes une montagne extrêmement élevée qui est à l'opposite des glacières, afin d'en avoir le spectacle entier et de pouvoir en lever des plans et des desseins. Le sommet de cette montagne, qui s'appelle le Brevanne est tout d'un granit très dur mêlé d'un mica extrêmement brillant. Tous ces sommets sont ruinés et couverts de pierres entassées sans ordre qu'on dirait y être roulées de plus haut, si ce sommet n'était pas le plus élevé de toute la chaine dont il fait partie. Comme nous étions sur le point d'avoir un orage et que nous étions fort

---

147) Er starb am 26. Juli 1767, 69 Jahre alt.

148) Immer und immer wieder sollte Haller nach Göttingen zurückkehren, und in einzelnen Momenten schien er sich auch dazu entschlossen zu haben, indem sich seine Freunde in Göttingen bereits nach Wohnungen für ihn umsahen, ja Münchhausen ihm eine eigene Gallerie für seine Bibliothek zu bauen versprochen hatte, sobald die letzte Schwierigkeit, die Entlassung aus dem Berner-Staatsdienste, gehoben sei. Am 30. Juni 1768 schrieb Münchhausen sogar an Haller, dass es ihn freue, die Sache endlich in Ordnung zu wissen und er ihn nun auf Michaelis bestimmt in [illegible] erwarte.

attentifs aux phénomènes de l'électricité, Mr. Pictet en levant le doigt pour montrer une pointe qui était vis-à-vis de nous, entendit au bout de son doigt un bruissement très vif, exactement semblable à celui que fait une forte aigrette électrique; il nous avertit, nous levâmes tous nos doigts et nous aperçumes le même phénomène; tous nos domestiques et nos guides qui trouvaient cela très singulier et très plaisant levaient aussi leurs doigts en l'air et entendirent de temps en temps le craquement de petites étincelles qui leur piquaient même légèrement les doigts. Mr. Jallabert qui avait un chapeau bordé entendait tout autour de son chapeau et surtout vis-à-vis du bouton un bruit très vif et presque inquiétant. Enfin comme cela allait en augmentant nous craignîmes quelqu'éclat de tonnerres et nous fîmes retirer tous nos gens et nous retirâmes nous-mêmes au dessous de la pointe. L'orage ne passa pas sur la pointe, mais sur le Montblanc qui est vis-à-vis où il fut très vif. Quand il fut passé j'essayai une machine électrique que j'avais portée en haut et je trouvai l'électricité plus forte qu'elle n'est même dans la pleine..... Nous avons couché dans un chalet fort élevé où nous sommes retenus ce matin par une tempête effroyable.

CLXXVI. Tissot, *Lausanne, 29. August 1767* [149]: Je sens vivement cette nouvelle marque de votre amitié, et l'honneur de remplir le poste le plus brillant me flatterait moins que celui d'y être appellée par vous. Les deux premières idées qui me frappèrent après avoir lu votre lettre furent l'espérance de vivre avec vous et la crainte de succéder à Mr. Werlhof; mais une décision sur un objet aussi important demande un examen un peu plus réfléchi et vous

149) Antwort auf Hallers Anfrage, ob Tissot Lust hätte der Nachfolger von Werlhof zu werden.

me permettrez bien de différer ma réponse jusqu'à mercredi prochain.

CLXXVII. Tissot, *Lausanne, 7. October 1767:* »Il y a quatre semaines Monsieur, que je me croyais déterminé à aller à Hanovre si cela pouvait avoir lieu; depuis lors de nouvelles considérations m'avaient rendu incertain et avant même que d'avoir lu le mémoire que vous m'avez fait la grâce de m'envoyer, j'étais presque déterminé de rester ici, fondé sur cette maxime que quand on est très bien il ne faut pas chercher un mieux; mais la lecture du mémoire a décidé cette détermination [150]).

CLXXVIII. Zimmermann, *Brugg, 17. Oct. 1767:* Mon ami Tissot a une idée que je n'aurais jamais eu, et à laquelle je n'aurais jamais osé songer; il croit que sous votre protection je pouvais parvenir à ce poste [151]), en cas qu'il le refuse. Je suis à la vérité plus intimement persuadé que qui que ce soit, combien un pareil poste est au-dessus de moi. Mais quand je considère combien d'énergie un petit rayon d'espérance a donné à mon âme, dans une situation, où depuis tant d'années elle languit pour la plupart abattue comme dans une étroite prison, quand je considère ce que le plus grand encouragement pourrait sur un homme qui n'a presque jamais été encouragé, qui n'a vû autour de lui que ce qui a pû le déprimer, et dans l'avenir que ce qui lui manquait pour le confondre: je commence à ne pas entièrement désespérer de moi-même.

CLXXIX. Ch. Bonnet, *Genf, 23. März 1768:* Notre ami de Saussure fréquente les colléges de Chymie et d'histoire naturelle de Paris.

---

150) Namentlich schien Tissot eine Besoldung von 1200 Thaler zu klein gefunden zu haben, um darum zu würfeln.

151) Die mehr erwähnte Stelle von Werlhof.

CLXXX. Tissot, *Lausanne, 26. März 1768:* L'impératrice d'Autriche s'étant décidée à introduire l'inoculation dans ses états et à l'employer pour sa propre famille après qu'on aurait fait quelques inoculations sous ses yeux me faisait proposer de m'y rendre et de fixer les conditions que je voulais pour un an, pour deux et même pour m'attacher tout-à-fait à sa cour. L'on ne peut recevoir de plus obligeant que la lettre du Prince de Kaunitz [152]).

CLXXXI. Ch. Bonnet, *Genf, 12. April 1768:* Notre république, mon illustre ami, vient de perdre un de ses plus grands ornemens et un de ses premiers magistrats; la société un homme aimable et sociable; la république des lettres un savant très distingué par ses lumières, par ses talens et par son habilité dans l'art de faire des expériences et d'en tirer des conséquences logiques. Monsieur l'ancien Sindic Jalabert [153]) revenant Samedi à 11 heures de sa campagne de Begnin au Pays de Vaud, monté sur un cheval très sûr et dont il s'était servi un grand nombre de fois, fut renversé par ce cheval sur le grand chemin de Nion: la chute a été si effroyable, que le crâne s'est ouvert, le cervelet en a été aplati, les viscères affectés, etc. Il fut porté à Nion, et expira sur les 9 heures du soir.

CLXXXII. Ch. Bonnet, *Genf, 15. April 1768:* Il est certain que l'opulente fortune de Voltaire a extrêmement diminué par le désordre de sa maison et par ses propres profusions. Il s'est beaucoup réduit. Il n'a actuellement auprès de lui que le Jésuite Adam et un secrétaire. Il s'est avisé de communier à Pâques. Il a voulu apparemment se reconcilier avec la cour, en paraissant se reconcilier avec l'église.

---

[152]) Tissot ging dennoch nicht auf diese Einladung ein, — er hätte Hannover noch Wien vorgezogen.

[153]) Vergleiche die zwanzigste Note.

CLXXXIII. Zimmermann, *Brugg, 21. April 1768:* La manière infiniment généreuse avec laquelle vous avez bien voulu me faire connaître à S. E. de Münchhausen, l'espérance que vous avez conçu en ma faveur et témoigné à ce grand ministre, jointe aux soins empressés de mon ami Tissot, a produit un effet frappant: je suis appellé par S. E. de Münchhausen à la place de feu Mr. Werlhof avec 1200 écus de pension. Je l'ai accepté sur le champ avec quelques conditions auxquelles les circonstances m'ont forcé.

CLXXXIV. Saussure, *Paris, 24. April 1768:* Je vois fort souvent le célèbre de Jussieu, le père des Botanistes français; c'est le meilleur homme du monde, son âme parait être de la plus parfaite sérénité; il a une mémoire incompréhensible surtout dans un âge aussi avancé..... J'ai vû aussi assez souvent Mr. de Buffon; il a beaucoup de bonhomie et d'ouverture dans la conversation, qualités bien rares dans ce pays où presque tous ces demi-savans craignent qu'on ne leur dérobe le germe d'une découverte qu'ils se croyent prêts à faire..... En général j'aime mieux les savants de Paris que les beaux esprits; ceux-ci sont d'un orgueil insupportable sans aucun respect humain ni divin, calomniant impitoyablement tout ce qui leur est contraire, et exerçant dans la conversation un despotisme insupportable, au lieu que les savants, du moins ceux que j'ai vus sont aussi modestes que le peuvent être des Français. Les uns et les autres donnent très peu de temps au cabinet et sont par conséquent peu profonds, les plaisirs, les femmes et surtout la passion de voir les grands et de leur faire la cour absorbent la meilleure partie de leur temps. Aussi ont-ils souvent le plaisir de faire des découvertes parcequ'ils ignorent ce que l'on a trouvé avant eux. Je trouve pourtant ici bien de sources d'instruction, la bibliothèque du Roi, le jardin du Roi, de beaux cabinets d'histoire

naturelle, quelques Académiciens vraiment dignes de l'être sont pour moi des choses de grand prix, et puis le spectacle de cette grande ville est toujours intéressant pour quelqu'un qui se plait à étudier les hommes.

CLXXXV. Anaxagore, *Genf, 10. September 1768:* Voltaire vient de faire une brochure sous ce titre: *Les Colimaçons du Révérend Père l'Escarbotier par la grâce de Dieu Capucin indigne, prédicateur ordinaire et cuisinier du grand couvent de la ville de Clermont en Auvergne. Au révérend Père Elie, Carme chaussé, Docteur en Théologie.* 1768. C'est au sujet des découvertes de l'abbé Spallanzani. Le poète s'est mis de son côté à mutiler des limaçons; il a vû quelques réproductions, et il en a été plus joyeux que d'un poème. Il dit ses expériences dans sa brochure. Il escarmouche assez vivement contre Mr. de Buffon sur les *molécules organiques* et sur la *théorie* de la terre. Il se déclare avec chaleur pour les *germes*. Il raisonne ou déraisonne à perte d'haleine sur les *ames* etc. Tout cela est d'un homme qui ne sait que plaisanter, qui n'a pas une seule idée *exacte* et à qui l'histoire naturelle est aussi étrangère que la *Physiologie* ou l'*Hébreu*. Cependant il serait fort à désirer qu'il n'eut écrit depuis 20 ans que sur les *Colimaçons;* car cette brochure est la moins mauvaise de toutes celles qu'il a publiées par trentaine depuis plusieurs années [154]). Je sais qu'il a lû mes deux derniers ouvrages, et sa brochure me démontre qu'il n'en a pas retenu quatre mots. Cette tête n'était pas faite pour les sciences un peu rigoureuses et qui exigent une application un peu soutenue.

CLXXXVI. Tissot, *Lausanne, 22. Novemb. 1768:* Depuis hier à 10 heures du soir jusques à 7 heures ce matin

---

154) Man schrieb ihm viele auf die Genfer Streitigkeiten bezügliche und nichts weniger als zur Versöhnung der Parteien dienende Flugschriften zu.

mon baromètre à descendu de 9 lignes ½. Depuis lors jusques à présent de 3 ce qui le met 2 lignes plus bas qu'il n'ait jamais été et avec une rapidité dont les exemples se comptent. Tous ceux de la ville ont éprouvé la même variation.

CLXXXVII. Saussure, *Genf, 15. Februar 1769:* Je suis de retour depuis quinze jours accablé d'affaires, entouré d'une énorme quantité de livres et de choses que je rapporte de tous les côtés et en attendant encore davantage..... Ce que vos concitoyens ont perdu en ne vous avançant pas aux premiers charges de la république, les lettres le gagneront et je vois avec un plaisir infini que vous les aimez et les cultivez toujours. Pour moi qui n'ai jamais eu trop de gout pour les emplois dans la magistrature, et qui en suis encore plus dégouté par les désagrémens dont on les a entourés, je me voue tous les jours plus à l'étude. Mes voyages n'ont fait qu'en augmenter le gout. L'histoire naturelle, la physique et la chimie avec ce qu'il faut de belles lettres et de monde pour ne pas devenir *Ours* feront et mes occupations et mes plaisirs.

CLXXXVIII. Engel, *Nyon, 3. Januar 1770:* N'est il pas affligeant que les Suisses qui seuls ont sû dans les temps où tout se soumit au joug des papes et des moines, conserver leur autorité, se laissent aller à un zèle superstitieux, la ruine de la liberté [155]), tandis que tous les autres catholiques, ceux-mêmes qui s'étaient soumis à l'inquisition, s'en délivrent.

---

[155]) Bezieht sich auf Luzern und namentlich auf Valentin Meyers, den Lavater den Unsterblichen genannt haben soll, ungerechte Verbannung.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 114 und 115.

Ausgegeben den 1. März 1848.

R. Wolf, Nachrichten über die Sternwarte in Bern.

I. Historische Notiz.

Die Sternwarte in Bern, bei der Triangulation der Schweiz als Fundamentalpunkt für die Berechnung sämmtlicher Längen und Breiten angenommen, hat theils nach den Beobachtungen der Herren Delcros, Henry und Trechsel, theils nach den spätern sorgfältigen Untersuchungen des Schweizerischen Ingenieur-Geographen Eschmann[1]) in Beziehung auf Aequator und Pariser-Meridian die Coordinaten

$46^0\ 57'\ 6'',02$ $0^h\ 20'\ 24'',72$

während ihre Höhe über dem Meere nach Herrn Professor Trechsel[2])

1790,72 Par. Fuss = 1938,987 Schweizerfuss

beträgt. Schon 1812 wurde auf dem höchsten Punkte der

---

[1]) Eschmann, Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz. Zürich 1840.

[2]) Trechsel, Nachricht von der in den Jahren 1821 und 1822 in Bern errichteten Sternwarte.

1622 nordwestlich von der Stadt aufgeführten grossen Schanze ein Cabinet für die oben angeführten Beobachtungen eingerichtet, und Herr Professor Trechsel bemühte sich von dieser Zeit an unablässig dasselbe durch ein dauerhafteres, grösseres und zweckmässiger eingerichtetes Gebäude ersetzen zu können. Bei seinem Freunde Feer in Zürich[1]), der gleichzeitig Architekt und Astronom war, und oft, während seines Aufenthaltes in Deutschland als Sachsen-Meiningen'scher Baurath, mit Zach auf dem Seeberge gearbeitet hatte, hatte er die beste Gelegenheit sich hiefür Raths zu erholen, und dieser sandte ihm auch schon am 14. August 1813 mehrere Entwürfe zu einem kleinen Observatorium, jeden mit einem heizbaren Zimmer versehen. Feer schrieb dabei unter Anderm: »Wenn einer dieser Pläne, »sei es so wie er da ist, oder allenfalls mit Veränderun»gen wirklich Beifall fände, so will ich gerne eine grössere »und detaillirtere Zeichnung verfertigen. Ich weiss zwar, »dass Sie mit geschickten Architekten versehen sind; aber »da nur selten ein solcher Künstler die Bedürfnisse des »Astronomen kennt, so opfert er öfters einer schönen Form »des Gebäudes das Wesentliche auf; in meinen Zeichnun»gen finden Sie vielleicht das Gegentheil.« Es scheint jedoch, dass die damaligen politisch bewegten Zeiten einem solchen Werke des Friedens nicht günstig waren, wenigstens wurde der Bau immer verschoben, bis er endlich in den Jahren 1821 und 1822 in verjüngtem Massstabe ausgeführt wurde. Auf solidem Fundamente wurde in leichtem Mauerwerk ein achteckiger Saal von circa 10 Fuss Diameter und Höhe mit Meridiandurchschnitt construirt, so dass das Centrum des neuen Gebäudes genau mit dem des alten coincidirte. Für Mittagsrohr, Uhr und vor den Schiebfen-

[1]) Vergl. Mittheilungen aus dem Jahre 1811, Pag. 111—113.

stern für bewegliche Instrumente, wurden von dem Boden isolirte steinerne Fussgestelle angebracht. Statt dagegen den Saal mit einem Drehdache zu versehen, oder noch besser ein solches auf einem seitlich stehenden Thurme anzubringen, wurde leider vorgezogen, über der Mitte des Saales eine Art Thürmchen mit festem Dache zu erbauen, wo theils wegen dem den ohnehin engen Raum durchschneidenden Meridiane, theils wegen Mangel an gehöriger Festigkeit kein einer bleibenden Aufstellung bedürfendes Instrument Platz finden konnte. Für den Anbau eines heizbaren Zimmers und andere wünschenswerthe Beigaben scheint der zur Verfügung gestellte Credit nicht hingereicht zu haben.

Hinsichtlich der Instrumente war Herr Trechsel grösstentheils auf diejenigen angewiesen, welche theils sein Vorgänger und Lehrer Tralles, theils er selbst für geodätische Operationen herbeizuschaffen gewusst hatten. Sie bestanden nämlich:

1) Aus einem dreifüssigen Ramsden'schen Azimuthalkreise [1]), der zu den Azimuthalbeobachtungen von 1812 gebraucht worden war, jetzt aber theils keine passende Aufstellung im Gebäude erhalten konnte, theils auch hinsichtlich der Höhenwinkel für astronomische Zwecke zu dürftig ausgestattet war. Um aus diesem Instrumente den möglichsten Nutzen zu ziehen, wurde sein Versicherungsfernrohr (36 engl. Zolle Focallänge bei 31 Linien Oeffnung), nachdem es durch den Mechaniker Ulrich Schenk aus Bern mit einem füssigen Vertikalkreise versehen worden, als Mittagsrohr aufgestellt.

2) Aus einer Pendeluhr von dem in London angeses-

[1]) Vergl. Mittheilungen aus dem Jahre 1844, Pag. 190—195; dieser Azimuthalkreis findet sich im achzigsten Bande der Philos. Transact. beschrieben.

senen Schweizerkünstler Vulliamy, mit Graham'schen Hacken und Rostpendel.

3) Aus einem Bordakreise von Schenk, 18 Paris. Zoll im Durchmesser.

4) Aus einem Reichenbach'schen Repetitions-Theodolithen von 1 Fuss Durchmesser.

5) Aus einem Dollond'schen Fernrohr von 3½ Fuss Focallänge bei 30 Linien Oeffnung, mit 38, 67, 100 und 150 facher Vergrösserung und einem kleinen Heliometer.

6) Aus einem Sextanten, einem Barometer etc.[1]).

Die Sternwarte war also von Anfang an nur nothdürftig ausgerüstet worden, indem ihr namentlich ein zu astronomischen Messungen zweckmässiger guter Höhenkeis und ein mit einem Kreismicrometer versehenes grösseres Fernrohr abgingen, und konnte n i e mit den betreffenden grossen Anstalten der benachbarten Länder concuriren. Wenn sie auch Herrn Trechsel ein erwünschtes Hülfsmittel für den Unterricht in der Astronomie bot, und ihm manche kleine Beobachtung möglich machte, so gestatteten ihre Hülfsmittel dagegen nur selten Resultate zu erhalten, die für das weitere astronomische Publikum von Wichtigkeit waren, und so finden sich z. B. in Schumachers astronomischen Nachrichten von Bern datirt nur die Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 15. Mai 1836[2]). Wie dem auch sei, *so bleibt Herrn Professor Trechsel das grosse Verdienst, durch seine Beharrlichkeit ein wissenschaftliches Institut ins Leben gerufen zu haben, das mit einiger Ausbildung eine Zierde Berns bilden kann;* diese Ausbildung ihm zu verschaffen, mögen seine Nachfolger zusehen[3]).

---

[1]) Ueber die Leistungen einzelner dieser Instrumente soll in spätern Artikeln das Nöthige gesagt werden.

[2]) Astron. Nachrichten Nr. 312.

[3]) Seit Herrn Professor Trechsels Resignation im Frühjahr

II. Beobachtung eines Mondhofes.

Brandes sagt am Schlusse seines Artikels H o f in Gehlers physikalischem Wörterbuche: »Ich schliesse mit dem »Wunsche, dass künftige Beobachter uns genaue Ausmes»sungen der Höfe und andern Kreise geben mögen, in»dem nur so die richtige Theorie entdeckt und die hier an»gegebene entweder bestätigt oder widerlegt werden kann.« Hiedurch mag folgende Mittheilung gerechtfertigt erscheinen: Den 10. Februar 1848 um 7 Uhr Abends beobachtete ich einen grossen weissen Hof um den Mond, dessen innerer Rand die Pleyaden tangirte, so dass gerade der Stern Nr. 17 Flamsteedii seinen Radius bestimmte. Hieraus folgt für den Radius des Hofes der Werth $21^0\ 20'$, welcher so ziemlich die Mitte zwischen den von Brandes theils aus Beobachtungen ($21^0\ 10'$), theils aus der Theorie ($21^0 32'$) erhaltenen Werthen hält, dagegen merklich kleiner ist als die gewöhnlichen Angaben, welche den innern Durchmesser des Hofes auf circa 44^0 setzen.

C. Brunner, Sohn, Diamagnetismus des Eises.

Herr Faraday hat schon in seiner ersten Arbeit über neue magnetische Wirkungen und den magnetischen Zustand aller Substanzen gezeigt, dass Wasser diamagnetisch sei. In der Versammlung der Naturforscher zu Venedig im verflossenen Herbst theilte Herr Bancalari aus Genua seine interessante Entdeckung mit, dass verschiedene Flammen von

---

1847 ist die Aufsicht über die Sternwarte mir übertragen worden, und ich behalte mir vor, später über den Erfolg der von mir gemachten Schritte zur Aeufnung der Sternwarte, und über die von mir daselbst angestellten Beobachtungen zu berichten.

den Polen eines Magneten abgestossen werden, und eine Notiz des Institut Nr. 731 enthält die fernere Entdeckung des Herrn Bancalari, dass der Wasserdampf ebenfalls stark diamagnetisch sei, was auch von Herrn Zantedeschi bestätigt wurde.

Es ist nicht ohne Interesse das Verhalten des Wassers gegen den Magneten auch in seiner dritten Aggregatform, als Eis, zu kennen. Um dieses zu prüfen, brachte ich das an einem einfachen Coconfaden horizontal aufgehängte Eisstäbchen zwischen die Pole eines kräftigen Elektromagneten. Die Pole bestanden aus Eisenspitzen, welche beliebig genähert oder von einander entfernt werden konnten. Wenn das Eisstäbchen in eine solche Lage gebracht wurde, dass seine Längenaxe sich in der Verbindungslinie der beiden Pole befand, so wurde es abgestossen, und suchte sich äquatorial zu stellen. Aus dieser, durch öftere Wiederholung bestätigten Erscheinung geht hervor, dass das Eis ebenfalls diamagnetisch sei.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

X. *Ueber Bürgi's Logarithmen.*

Die ungemein grosse Wichtigkeit der Logarithmen für die reine und angewandte Mathematik stempelt ihre Erfindung zu einer der schönsten des 17ten Jahrhunderts, und berechtigt England mit Stolz seines Neper zu gedenken. Aber auch die Schweiz darf sich mit Freuden ihres Bürgi erinnern, denn es ist mehr als wahrscheinlich, dass Bürgi wenigstens gleichzeitig, wo nicht vor Neper, ähnliche Ta-

feln construirte, und nur durch das ihm eigenthümliche und von Kepler mit Recht bitter getadelte Zögern im Bekanntmachen seiner Erfindungen um den Ruhm der ersten oder wenigstens Mitentdeckung der Logarithmen gebracht wurde[33]).

Scheibel theilt im zehnten Stücke seiner *Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniss* mit, dass Benjamin Bramer in seiner *Beschreibung eines sehr leichten Perspectiv- und grundreissenden Instruments auff einem Stande* (Cassel 1630) in einer Zuschrift an Faulhaber bemerke: »Auss diesem »Fundament hat mein lieber Schwager und Præceptor Jobst »Burgi, vor zwanzig und mehr Jahren, eine schöne pro»gress-tabul mit ihren differentzen von 10 zu 10 in 9 Zif»fern calculirt, auch zu Prag ohne Bericht in Anno 1620 »drucken lassen. Und ist also die Invention der Logarith: »nicht dess Neperi, sondern von gedachtem Burgi (wie sol»ches vielen wissend, und ihm auch Herr Keplerus[34]) zeug»niss gibt) lange zuvor erfunden.« Niemand hatte aber in neuerer Zeit diese Progresstabul gesehen, bis sie Kästner zufällig in einem Pack alter Schriften, das aus Doppelmayrs oder Joh. Christ. Sturms Bibliothek stammte, auffand. Er beschrieb sie auf Pag. 94—105 seiner *Fortsetzung der Rechenkunst* und nach ihm Montucla im zweiten Bande (Pag. 10 und 11) seiner Geschichte der Mathematik.

Bürgi's Progresstabul mochte um so eher unbekannt geblieben sein, als ihm seine Bescheidenheit nicht erlaubt hatte, sie mit seinem Namen auszustatten, und auch die Wiederauffindung wurde dadurch natürlich ungemein erschwert. Nachdem ich sie auf mehreren grossen Bibliotheken Deutschlands vergebens gesucht hatte, fand ich endlich auf der König-

---

33) Vergleiche hierüber und wegen Bürgi überhaupt Pag. 162 bis 166 der Mittheilungen aus dem Jahre 1846.

34) Nach Scheibel VII in Præceptis Tabul. Rudolph. C. III. Pag. 11.

lichen Bibliothek in München eine mit Kästners Beschreibung übereinstimmende, aus 30 Quartblättern bestehende, jedes Textes oder Vorwortes entbehrende Tafelnsammlung, betitelt: *Aritmetische und geometrische Progress-Tabulen, sambt gründlichem unterricht, wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen und verstanden werden sol. Gedruckt in der Alten Stadt Prag im Jahr* 1620. Auf dem Titelblatt stehen im Kreis herum folgende Zahlen:

5000	105126407
10000	110516539
15000	116182553
20000	122139055
25000	128400937
30000	134983856
35000	141904272
40000	149179486
45000	156827690
50000	164868006
55000	173320536
60000	182206414
65000	191547858
70000	201368223
75000	211692064
80000	222545191
85000	233954743
90000	245949244
95000	258558685
100000	271814593
105000	285750111
110000	300400081
115000	315801133
120000	331991744
125000	349012483

130000	366905819
135000	385716518
140000	405491613
145000	426280547
150000	448135298
155000	471110508
160000	495263623
165000	520655030
170000	547348216
175000	575409920
180000	604910306
185000	635923131
190000	668525936
195000	702800236
200000	738831728
205000	776710499
210000	816531257
215000	858393564
220000	902402087
225000	948666860
230000	997303557
230270	1000000000

Mitten im Kreise steht:

T. B.

Die ganze Rote Zahl 230270022

Die ganze Schwarze Zahl 1000000000

Jede Seite hat in vertikalem Eingange die Nummern 0, 10, 20 . . . 500. Die Ueberschriften dagegen laufen von 0, 500, 1000, 1500 . . . . . 230000 fort. Bei dieser letztern Zahl steht 997303557. Dann ist noch eine nicht mehr in das vorige Schema passende Fortsetzung bis auf

230270022 999999999

Die nähere Einrichtung der Tafel ist im Uebrigen in folgendem Muster enthalten:

	4000	4500	5000	....	7500
0	104080869	104602551	105126847	.	107788011
10	91277	13011	37359	.	.
20	104101686	23472	47873	.	.
30	12097	33935	.....	.	.
40	22508	44398	.	.	.
50	.....	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
500	104602551	105126847	.	.	.

Die Betrachtung dieser Tafel zeigt zunächst, dass die rothen Zahlen eine arithmetische Progression, die schwarzen Zahlen aber eine geometrische Progression darstellen, also die rothen Zahlen Logarithmen der schwarzen Zahlen sind. Ferner wird sogleich klar, dass Bürgi, während die gewöhnlichen Logarithmentafeln nach dem Vorgange von Neper und Brigg die Logarithmen einer bestimmten Zahlenfolge enthalten, umgekehrt zu einer Logarithmenfolge die Zahlen berechnete. Da Bürgi in seiner Tafel die Ganzen und Dezimalstellen nicht trennt, so ist hierüber eine derselben entsprechende Annahme zu treffen. Nimmt man nun z. B. an, Bürgi habe die Logarithmen auf 5, die Zahlen auf 8 Dezimalen gegeben, d. h. es sei

$$1{,}00000 = \log 2{,}71814593$$

oder es sei 2,71814593 die Basis der Bürgischen Logarithmen, so erhält man durch Anwendung der gewöhnlichen Reihen für die Logarithmenberechnung

$$\log 10 = 2{,}30270022$$

was ganz mit Bürgis Tafel übereinstimmt. Die gleiche Uebereinstimmung zeigt sich, wenn man in Beziehung auf jene Basis den Logarithmus irgend einer andern in Bürgis Tafel enthaltenen Zahl berechnet, und es ist daher die obige Annahme eine richtige. Die Basis der natürlichen Logarithmen ist bekanntlich 2,71828183 und weicht somit nur wenig von der Basis Bürgis ab. Zur Erläuterung der Abweichung darf man wohl nicht annehmen, dass sie auf einem Rechnungsfehler Bürgis beruhe: denn wenn man sich der Berechnung einer Tafel von bedeutender Ausdehnung unterzieht, so geht man gewiss nicht über ihr Fundament weg, ohne es vorher gründlich geprüft zu haben. Im Gegentheil lässt sich jene Abweichung auf eine Weise erklären, die Bürgis ohnehin erwiesenem praktischen Sinne Ehre macht: Unter Voraussetzung der natürlichen Logarithmen musste nämlich Bürgi, wenn die Logarithmen um 0,00010 fortschreiten sollten, seine Zahlen mit 1,0000100005 multipliziren. Vernachlässigte er aber die 5 Tausendmillionstel, so hatte er immer nur, um aus einer Zahl die folgende zu erhalten, zu ihr ihren zehntausendsten Theil zu addiren, wodurch die Berechnung seiner Tafel ungemein erleichtert wurde, ohne dass sie für praktische Zwecke auch nur das Mindeste an Brauchbarkeit verlor. Dass er aber seine Zahlen auf letztere Weise fand, und so zu jener etwas veränderten Basis gelangte, dafür scheint seine Tafel hinlänglich zu bürgen.

Nepers logarithmischer Canon erschien 6 Jahre vor Bürgis Progresstabul, und es kann daher von einem Prioritätsstreite nie die Rede sein; dagegen sichern einerseits die Zeugnisse von Kepler und Bramer, und anderseits die im Obigen enthaltene Auseinandersetzung der Abweichungen zwischen den Tafeln von Neper und Bürgi dem Letztern jedenfalls zum wenigsten die Selbsterfindung. Die hi-

storische Gerechtigkeit hat also Bürgi von der auf ihn hin und wieder gewälzten Anklage des Plagiats freizusprechen, und ihn bei Erfindung der Logarithmen wenigstens in zweiter Linie ehrenvoll zu erwähnen.

B. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 109.)

CLXXXIX. Saussure, *Genf, 30. Januar 1770:* La quantité d'excellens ouvrages en tout genre que l'on publie actuellement en allemand m'a déterminé à l'apprendre et je m'y suis mis avec un si grand zèle que quoiqu'il n'y ait pas plus de six semaines que j'ai commencé à apprendre et connaître les caractères, je puis pourtant déjà lire avec plaisir les ouvrages faciles .... Il m'a paru que la meilleure méthode d'apprendre une langue qui admet autant de compositions de mots que l'allemand, était de dégager les racines et de les bien mettre dans sa tête.

CLXXXX. Saussure, *Genf, 7. März 1770:* J'envoyai hier à votre adresse les plantes que M.r Mallet[156]) m'a rapportées de Ponoï dans la Laponie russienne au bord de la mer glaciale fort au de là du cercle polaire. M.r Mallet ne sait point du tout de Botanique, ainsi je lui avais recommandé de tout prendre.

CLXCI. [157])*.... De ma Retraite, 16. Juni 1770:*

---

[156]) Jakob Andreas Mallet, Erbauer der ersten Sternwarte in Genf, zur Beobachtung des Venus-Durchganges nach Ponoi beordert.

[157]) Charles Bonnet.

Il vient de paraître en faveur de *l'Athéisme* le livre le plus affreux qui soit jamais sorti de l'esprit humain. Je parle du *système de la nature*[158]). J'en ai parcouru divers morceaux, et j'ai été aussi étonné de l'audace effrénée de l'écrivain, que profondement affligé du ravage que ce livre ne manquera pas de faire dans toutes les têtes dépourvues de principes. Rien n'y est ménagé, rien n'y est voilé; c'est le *matérialisme* le plus pur, le plus absolu, le plus universel. L'auteur ne se borne point à rendre l'existence de Dieu suspecte; il va jusqu'à prétendre prouver rigoureusement qu'elle est chimérique, absurde, contradictoire. Il soutient l'éternité de la matière et l'essentialité du mouvement. Il ne rougit point de justifier l'Athéisme et de le donner pour la philosophie la plus raisonnable, la plus lumineuse et la plus propre à faire le bonheur de l'homme et des sociétés. Il prêche sans cesse la vertu, la bienfaisance, l'amour des hommes, etc. Il y a des morceaux écrits avec chaleur et qui n'en sont que plus dangéreux pour les âmes sensibles et ignorantes. Partout où il dogmatise, il est du plus grand sérieux et paraît chercher la vérité de la meilleure fois du monde. Il ne plaisante point. Il pèse, discute, analyse; mais tout cela à sa manière. Il est quelquefois profond et toujours fort érudit, etc.

CXCI. [159])..... *De ma Retraite, 18. Juli 1770:*

---

158) Reinhold sagt in seiner Geschichte der Philosophie von diesem zur Zeit ungeheures Aufsehen erregenden, angeblich aus dem Nachlasse eines gewissen Mirabaud in London gedruckten Werke, welches unter Anderm den Reflexions philosophiques sur le système de la nature von Lamberts Freunde Holland rief, es sei „die kunstvollste und scheinbar gründlichste Darstellung des unverhüllt sich aussprechenden und Gott, Freiheit und Unsterblichkeit entschieden leugnenden Materialismus“ der damaligen Französischen Philosophie.

159) Charles Bonnet.

Quelqu'un, de qui je le tiens immédiatement, surprit l'autre jour Voltaire occupé à corriger un manuscrit. Ce garçon-philosophe dit à cette personne, qu'il corrigeait une *Réfutation du système de la nature.* Il ajouta, *que l'auteur de ce système n'était point son homme; qu'il détruisait tout; qu'à la bonne heure qu'on tombat sur la superstition et sur le fanatisme; mais qu'il ne pouvait souffrir qu'on attaquat l'existence de Dieu; qu'il ne nous resterait aucune consolation etc.* J'avais en quelque sorte prévu que Voltaire s'éleverait contre cet abominable livre. Il m'avait toujours paru opposé à l'Athéisme. Il veut un Dieu pour rendre raison de l'univers. Il est vrai que son Dieu est presque aussi oisif que celui d'Epicure. Et en général ce grand Brochurier me paraît plus *Déiste* que *Théiste.*

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Prof. Thurmann in Pruntrut.

1. Grenier, Monographia de Cerastio. 1841. 8°.
2. Ordinaire, Aix-en-Savoie. Lion 1840. 8°.
3. Bernoulli, lettres sur différens sujets. 2 Tom. Berlin 1777. 8°.
4. Ott, Saat, Pflanzung und Gebrauch des Holzes. Zürich 1763 8°.
5. Hoffmann, Floræ Altdorffinæ. Altdorffi. 1662. 4°.
6. Catalogue des plantes du jardin botanique de Strasbourg. Strasbourg 1836. 8°.
7. Backer, Dissertatio botanica-medica. Amstelod. 1829. 8°.
8. Moritzi, Verzeichniss der von Herrn Zollinger in den Jahren 1842—1844 auf Java gesammelten Pflanzen. Solothurn 1845—46. 8°.
9. Ecker, Probirbuch. Frankfurt 1736. fol.

Von der k. Akademie in Stockholm.

1. Handlingar 1845. Heft 1 und 2.
2. Arsberättelse i Fysik. 1843 och 1844.
3. Arsberättelse i Zoologi 1843 och 1844. I.
4. Ofersigt 1846, Nr. 7—10; 1847, Nr. 1—6.
5. Tal of Sefström. Stockholm 1846. 8°.

Von den Herren Verfassern.

1. Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. 1847. 3tes Heft.
2. v. Erlach, Mikroskopische Beobachtungen über organische Elementartheile bei polarisirtem Lichte. 8°.
3. C. Brunner, fils, Recherches sur les variations de la cohésion des liquides à différentes températures.
4. [C. Brunner, Prof.], Neujahrsgeschenk der Künstlergesellschaft in Zürich auf 1848, das Leben der beiden Lory enthaltend.
5. Wolf, R., Beitrag zur Theorie der Curven des zweiten Grades. Wien 1837. Fol.

Von Herrn R. Wolf in Bern.

1. Poggendorfs Annalen 1847 Nr. 12 und Ergänzungsband 2, Stück 3.
2. Liouville, Journal de Mathématiques 1847, Septembre et Octobre.
3. Wyttenbach, gelehrte Nachrichten aus Welschland. Basel 1783. 8°.
4. Bauhini, Casp., Prodromus theatri botanici c. fig. Basil 1671. 4°.
5. Crousaz, Essai sur le mouvement. Groningue 1726. 8°.
6. Friedländer, Leonhardi Euleri commentatio de matheseos sublimioris utilitate. Berolini 1847. 4°.
7. Crelle, Theorie des Windstosses. Berlin 1802. 4°.
8. Oettinger, Die Versetzungen mit Wiederholungen zu bestimmten Summen. Freiburg 1840. 4°.
9. Maupertuis, lettres. Dresde 1752. 8°.

Von der k. k. Sternwarte in Wien.

Annalen. Band VIII. Wien 1847. 4°.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen Nr. 108—113 (2 Ex.).

Vom Staate New-York durch Vermittlung des Herrn Prof. Agassiz.

Natural History of New-York: Zoology, Botany, Mineralogy, Geology and Paleontology, Agriculture. 13 Vol. in 4° und eine geologische Karte.

Von Herrn Prof. Wydler in Bern.

Jahresbericht der Akademie in Stockholm über die Fortschritte der Botanik in den Jahren 1839—1842 von Wickström, übersetzt von Beilschmidt. Regensburg 1845. 8°.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen Nr. 17 (2 Ex.).

Reglement über die Vorträge.

§. 1. Um den in §§. 2 und 5a der Statuten gegebenen Vorschriften regelmässig nachkommen zu können, wird ein Verzeichniss eröffnet, auf welchem sich die Mitglieder, anderweitigen Mittheilungen unbeschadet, zu regelmässigen Vorträgen anschreiben können.

§. 2. Jedes unterschreibende Mitglied übernimmt durch seine Unterschrift die Verpflichtung in alphabetischer Kehrordnung einen Vortrag zu halten, und soll wo immer möglich, wenn es verhindert sein sollte zur bestimmten Zeit dieser Verpflichtung nachzukommen, dafür sorgen, dass ein anderes Mitglied tauschweise in die Lücke stehe, — jedenfalls aber das Secretariat von dem Sachbestande in Kenntniss setzen.

§. 3. Der Secretair hat je nach einer Sitzung das zum Vortragen folgende Mitglied darauf aufmerksam zu machen, und soll durch dieses von dem zu behandelnden Gegenstande in Kenntniss gesetzt werden.

§. 4. Aus der Reihe der verpflichteten Mitglieder tritt man durch schriftliche, jedoch 6 Monate zuvor eingegebene Anzeige.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 116 — 120.

Ausgegeben den 1. April 1848.

C. Brunner, Sohn, Ueber die Wirkung, welche verschiedene Substanzen durch Berührung auf nervenkranke Personen ausüben.

[Vortrag vom 19. Februar, mit Nachtrag vom 4. März 1848.]

Wenn es die Pflicht des Naturforschers ist, jede Beobachtung möglichst sorgfältig zu prüfen, bevor sie als eine Thatsache in die wissenschaftlichen Systeme aufgenommen wird; wenn es seine Aufgabe ist, jede Gelegenheit zu benutzen, um seltene Erscheinungen wiederholten Untersuchungen zu unterwerfen, so ist es auch auf der andern Seite seine Schuldigkeit, einzelne Thatsachen, die er nicht selbst beobachtet hat oder deren Erscheinung ihm unerklärlich ist, nicht unbedingt von der Hand zu weisen. — Manche Naturforscher, welche eine positive Wissenschaft aufzustellen glauben, beachten wohl die ersteren Regeln, verfehlen sich dagegen öfters gegen die letzteren: sie vergessen, dass die Oberflächlichkeit nicht allein aus einer voreiligen

Annahme schlecht begründeter Thatsachen hervorgeht, sondern auch sehr häufig ihren Grund in einer Missachtung solcher Erscheinungen hat, welche unserm kurzsichtigen Verstande weniger einleuchten.

Ein logischer Skepticismus gegen alle neu aufgestellten Thatsachen und eine gewisse Pietät gegen die Mitarbeiter im grossen Gebiete der Natur sind die beiden Schienen, auf welchen der Wagen unserer Wissenschaft dahinrollt: verfehlen wir die eine oder die andere, so überstürzt das ganze System.

Der Gegenstand, welchen ich in dieser Mittheilung zu behandeln wünsche, bietet in seiner Geschichte eine Reihe von Verstössen gegen diese Principien dar. Es ist nicht zu läugnen, dass eine grosse Nachlässigkeit mancher Beobachter die ruhigen Männer von dem Gegenstande abschreckte, so dass nach einigen ersten gründlichen Widerlegungen später nur Wenige sich die Mühe nahmen, gegen die neuen oberflächlichen Machwerke zu protestiren. Mystiker und Phantasten ergriffen dagegen um so lebhafter die Erscheinungen, und je weniger die positive Wissenschaft Einsprache that, desto kecker traten diese auf und brachten es so weit, dass der ganze Gegenstand aus dem Systeme der Wissenschaft gestrichen wurde[1]) und Naturforscher, von welchen bekannt wurde, dass sie sich damit beschäftigten, von vorn herein gerichtet waren.

Wenn auf diese Weise eine unverzeihliche Leichtfertigkeit den Gegenstand in Verruf gebracht hatte, so kann man auf der andern Seite nur bedauern, dass Thatsachen, welche die Geschichte in den vielfältigsten Beispielen aufbewahrt hat und welche täglich durch neue Beispiele bestätigt werden, von den Naturforschern so ganz unbeachtet

[1]) Gehler, Physikalisches Wörterbuch VI. 1162.

gelassen wurden. — Es ist diess das Schicksal der meisten Entdeckungen: zuerst werden sie verlacht, dann von den Einen als Unsinn auf die Seite geschoben, während ihnen Andere eine Wichtigkeit beilegen, welche die kühnsten Hoffnungen zu Schanden machen soll; — oft erst nach langen Jahren treten solche Entdeckungen in diejenige Stelle der wissenschaftlichen Systeme, welche ihnen gehört.

Als Pictet zu Anfang dieses Jahrhunderts von einer Reise durch England nach Paris kam und in der Akademie von einem merkwürdigen Meteorsteinfalle erzählte, soll Laplace dem Genfer-Physiker das Wort genommen haben, mit den Worten; „Wir haben über diesen Gegenstand Sagen genug“ [1]), — und heute ist wohl kein Akademiker mehr, welcher an der Thatsache zweifelt, dass Steine vom Himmel fallen, und selbst an sinnreichen geologischen Theorien fehlt es nicht, welche diese Erscheinungen zur Erklärung der Entstehung des Sonnensystems benutzen.

Wie ergieng es in neuester Zeit der Gletschertheorie? In unserm Vaterlande, unter unsern Augen hat auch sie die verschiedensten Stadien durchgemacht. Als im Jahr 1834 Herr v. Charpentier der Versammlnng der helvetischen naturforschenden Gesellschaft zu Luzern seine Ansicht mittheilte, dass die grossen Blöcke, welche über die ganze Schweiz verbreitet sind, durch die Wirkung der Gletscher in ihre jetzige Lage gekommen seien [2]), fand er wenig Anklang bei den Naturforschern, und nachdem im Jahr 1837 Herr Agassiz von Neuem die Aufmerksamkeit der Geolo-

---

[1]) Berzelius, Jahresbericht XXVI, p. 817.

[2]) Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Luzern 1834, pag. 23.

gen auf den Gegenstand gelenkt hatte[1]), wollten noch die berühmtesten Geologen nichts davon wissen. — Dessenungeachtet gewann nach und nach die neue Lehre immer mehr Anhänger; sie wurde allgemein verbreitet und erregte zuletzt ein so grosses Aufsehen, dass man in allen Ländern sich bemühte Gletscherspuren zu finden; wo ein glatter Fels, wo ein grosser Block oder nur ein Schutthügel von besonderer Form sich fand, sah man die Ueberreste alter Gletscher. Viele von diesen Nachrichten haben sich bestätigt, manche mussten zurückgenommen werden, und jetzt, nachdem die Gletschertheorie alle diese Entwicklungsphasen durchgemacht hat, nimmt sie diejenige Stellung in den geologischen Systemen ein, welche ihrer Wichtigkeit zu entsprechen scheint.

Wir erkennen in diesem Beispiele die Geschichte beinahe jeder wichtigen Entdeckung in den Naturwissenschaften, und ersehen daraus, dass oft einzelne Thatsachen, welche lange Zeit von den wissenschaftlichen Systemen ausgeschlossen bleiben, durch eine zufällige Bestätigung ihre Anerkennung und oft eine wichtige Stellung in den Propyläen der Wissenschaft erlangen.

Es ist ein alter Volksglaube, dass gewisse Substanzen nur allein durch ihre Berührung mit dem menschlichen oder thierischen Körper eine eigenthümliche Wirkung auf denselben ausüben, und dieser Glaube ist beinahe so allgemein, als die Anbetung eines Gottes. Von den ersten Zeiten, aus welchen uns die Geschichte berichtet, bis auf die Gegenwart, von den wildesten Völkern, bei welchen sich kaum eine Spur von Kultur vorfindet, bis zu den gebildetsten Nationen ist diese Meinung

---

[1]) Actes de la soc. hélv. des sc. naturelles à Neuchâtel 1837. Discours d'ouverture.

verbreitet und angewandt in den mannigfaltigsten Formen, bald ausgebeutet von Medicastern und Betrügern zu den entartetsten Missbräuchen, bald in idealer Form innig verknüpft mit mystisch-religiösen Vorstellungen. Wie noch heute der Orientale seinen Talisman bei sich führt, so war schon zu Moses Zeiten durch das göttliche Gesetz dem Hohenpriester verordnet, das Urim und Thummim auf dem Herzen zu tragen, wenn er vor Gott tritt und ihn um Rath anfleht [1]). —

Gebräuche, welche sich auf solche Vorstellungen gründen, gehören keineswegs nur allein den alten Zeiten und den unkultivirten Völkern an; sie finden heute noch in den civilisirtesten Nationen ihre Anwendung und man glaube ja nicht, dass es ein Privilegium der sogenannten Ungebildeten sei, von jenen Präservativmitteln gegen alles Böse geschützt zu werden: manche gebildete Dame trägt im Geheimen ihre Amulette und glaubt zuversichtlich deren wohlthuenden Einfluss zu empfinden.

Dass gewisse Personen die Eigenschaft besitzen sollen, selbst in einiger Entfernung die Gegenwart von Metallen zu empfinden, ist eine alte Meinung, und täglich noch hört man von den Künsten der Rhabdomanten mit Wünschelruthe und siderischem Pendel [2]).

Die Philosophen, Aerzte und Naturforscher beurtheilten zu verschiedenen Zeiten diesen Einfluss fremder Substanzen auf den Körper auf verschiedene Weise und während die Einen mit grosser Leichtgläubigkeit alle hieher gehörenden Thatsachen, oft ohne Kritik, sammelten, verwarfen Andere geradezu die Erscheinungen, indem sie, wie

---

[1]) 2. Mose C. 28, V. 29 u. 3. Mose C. 27, V. 21.

[2]) Ueber die Zahuris in Spanien, welche unter der Erde verborgene Dinge sehen, siehe M. del Rio, disquisitionum magicarum libri sex, edit. V. Coloniæ Agrippinæ L. I, cap. 3, p. 30.

Laplace von den Meteorsteinen, sagten: „Wir haben über diese Dinge Sagen genug.“ — Das gründliche Studium dieses Gegenstandes war von jeher dadurch erschwert, dass keineswegs alle Personen diesem Einflusse in gleichem Grade unterworfen zu sein scheinen und die Fälle, in welchen diese Ercheinungen beobachtet wurden, überaus selten waren. Ein Umstand, welcher einer ruhigen Untersuchung dieses Gegenstandes ganz besonders hinderlich war, ist seine Beziehung zum Somnambulismus. Bei Personen, welche sich in diesem merkwürdigen Zustande befinden, ist das Nervensystem in einer so eigenthümlichen Disposition, dass Wirkungen auf dasselbe statt finden, die wir im gewöhnlichen gesunden Zustande des Körpers nicht gewahr werden. — Solche Erscheinungen wurden von den Leuten, die sich mit dieser Krankheit beschäftigten, als positive Beweise für die Realität des somnambulen Zustandes mit Begierde ergriffen und auf diese Weise verwickelte sich die Kenntniss von der Einwirkung fremder Substanzen auf den menschlichen Körper mit jenem Chaos von Thatsachen und Träumereien, aus welchem die Geschichte des Somnambulismus besteht. Das Interesse für das Wunderbare ist tief in die menschliche Natur gelegt, es ist die Triebfeder zu den unermüdlichsten wissenschaftlichen Untersuchungen und hat zu den wichtigsten Entdeckungen geführt; aber nur zu oft hat es die entgegengesetzten Resultate. Es gibt Forscher — kaum sollte man es glauben —, welche nur so lange nach Wahrheit suchen, als sie sicher sind, dieselbe nicht zu finden; für sie gilt das Wort des Dichters: „Nur der Irrthum ist das Leben, alles Wissen ist der Tod“, denn mit dem Wissen werden die Träume zernichtet. Sie haben geforscht, aber was sie gefunden, ist wissenschaftlicher Tod. Dieser

Unstern schwebte schon von jeher über den Erscheinungen, welche zum Somnambulismus gehören.

Die Griechen und Römer benutzten nervenkranke Personen als Orakel. Man vermuthet, dass die Pythia, neben äusserer Enthaltsamkeit und innerer religiöser Aufregung, durch Dünste, welche aus der Erde stiegen, in den ekstatischen Zustand versetzt wurde, in welchem sie die Orakelsprüche ertheilte, und Virgil schildert die cumäische Sibylle auf die gleiche Weise [1]). Auch die Israeliten benutzten solche nervenkranke Personen zu Wahrsagereien, wie die Erzählung von dem Besuche Sauls bei der Wahrsagerin von Endor deutlich darthut [2]). — Von einem andern Gesichtspunkte werden sie in der spätern Zeit betrachtet, wo nervös-psychische Kranke als einen Teufel in sich tragend oder von einem Teufel besessen geschildert werden. Dass Krämpfe und Convulsionen oft die Krankheit solcher Individuen waren, geht aus Matthäus Cap. 17, V. 15 hervor, wo der Besessene „mondsüchtig" genannt wird und aus Matthäus Cap. 8, V. 28. — Die Ansicht der Zeitgenossen war, dass böse Geister den Leib dieser Unglücklichen in Besitz genommen haben, welche durch Excorcismus ausgetrieben wurden.

Von den Galliern wurden solche Personen als Druidinnen geehrt, welche im Zustande bewusstloser Ekstase Orakel ertheilten [3]). Als das Christenthum gewaltsam bei diesen Völkern eingeführt wurde, pflanzte sich der Natur-

---

[1]) Aeneis Lib. VI, v. 46 et seq.

. . . . . Cui talia santi
Ante fores, subito non vultus, non color unus,
Non comtæ mansere comæ; sed pectus anhelum
Et rabie fera corda tument, majorque videri,
Nec mortale sonans, adflata est numine quando
Jam propiore dei . . . .

[2]) 1. Buch Samuel, C. 28.

[3]) Plinius historia naturalis L. XXX. C. III.

gottesdienst insgeheim unter dem Volke fort. Das Volk wandte sich an Zauberinnen namentlich um in Krankheitsfällen Rath zu erholen. Diese Personen scheinen durch Getränke oder Einreibungen narkotischer Kräuter sich in einen ekstatischen Zustand versetzt zu haben, in welchem sie oft mehrere Tage lang blieben. In diesem Zustande lagen sie bald todtähnlich da, bald gingen sie, Nachtwandlern gleich, umher, während ihnen die merkwürdigsten Phantasiebilder vorschwebten, welche so lebhaft waren, dass sie im wachen Zustande sich derselben erinnerten und was nur Traumvision war, wirklich erlebt zu haben glaubten [1]). — Gegen diese Hexen wandte sich die Kirche und nebst vielen Unschuldigen wurden sie verbrannt [2]).

Unter solchen Umständen war zu keiner Zeit ein eigentliches Studium der Krankheit möglich, geschweige denn die Anstellung eines Experiments. Die Alten kannten dieses Hülfsmittel zur Kenntniss der Natur nicht, und wenn auch später zur Zeit der Hexenprozesse einzelne rohe Experimente mit den Unglücklichen angestellt wurden, so geschah es nur allein zur richterlichen Bestätigung

---

[1]) Diese Zustände werden von PORTA in seiner Magia naturalis, sive de miraculis rerum naturalium libri IV, Antverpiæ 1562, beschrieben und scheinen Formen des Somnambulismus gewesen zu sein. In der Ausgabe des PORTA'schen Werkes Magiæ naturalis libri viginti, Lugd. Batavorum 1644, ist der ganze Abschnitt über die Hexen weggelassen, dagegen findet er sich bei einer kleinen französischen Ausgabe: Magie naturelle L. II, p. 174.

Ein ähnlicher Gebrauch, sich durch den Genuss narkotischer Getränke in einen ekstatischen Zustand verbunden mit den angenehmsten Träumen zu versetzen, findet nach Dr. MOREAU heute noch in Aegypten statt, wo aus der Cannabis indica das betäubende Getränk Hachych bereitet wird. (Le hachych 2e édition, Paris 1848, nach d. Magazin f. d. Litteratur des Auslandes Nr. 10. 1848.)

[2]) Ueber die Hexenprozesse s. das classische Werk: Malleus maleficarum von SPRENGER. Francof. 1600.

der Schuld, deren sie angeklagt waren [1]). Wer auf andere Weise sich diesen Personen genähert hätte, würde als Theilnehmer am teuflischen Bunde das Schicksal der Verurtheilten getheilt haben [2]). Selbst heute noch können nur mit grosser Behutsamkeit solche Untersuchungen vorgenommen werden, denn die Vorurtheile älterer Zeiten sind weit entfernt aufgeklärt zu sein; wurde selbst noch im Jahre 1780 in Glarus eine Hexe hingerichtet!

Bei solchen Untersuchungen hat man mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen: man leidet durch die Neugierde und die Unduldsamkeit einer Menschenklasse, welche oft an Bildung nicht höher zu stehen scheint, als die Hexenverbrenner der frühern Jahrhunderte. Das sich hinzudrängende Publikum will sich zunächst von der Merkwürdigkeit des Falles überzeugen und während die Einen solche Kranke zur Ertheilung von Orakelsprüchen, zu medicinischen Consultationen und zu den abstrusesten Dingen ausbeuten, finden sich sofort Andere ein, welche die Unglücklichen als Besessene verdammen und mit ihnen alle diejenigen, welche sich derselben annehmen, denn Misstrauen geht mit Aberglauben Hand in Hand. Unter solchen Umständen ist nicht allein eine ruhige Beobachtung unmöglich, sondern die Leidenden selbst, welche durch ihre Krankheit sich in einem gereizten Zustande befinden, werden irre gemacht. Es kann ihnen nicht entgehen, dass sie das Interesse der Umgebung erregen —

---

[1]) Boguet, discours des sorciers. Troisième édition Lyon 1610. Instruction pour un juge en fait de sorcelerie Art. XXII etc.

[2]) Remigius, welcher Dæmonolatria etc., Frankfurt 1598, geschrieben und darin die Hexenprozesse vertheidigt hatte, wurde später selbst als Zauberer verbrannt (Kieser System des Tellurismus II. 1822. p. 95).

Boguet führt in dem citirten Werke, Premier advis 58, als Zeichen der Schuld an: La fréquentation et conversation avec quelque sorcière.

die meisten Kranken dieser Art gehören dem weiblichen Geschlechte an — und mitten in den grössten Leiden will die Eitelkeit ihre Herrschaft ausüben. Um den Glauben an eine wissenschaftliche Merkwürdigkeit aufrecht zu erhalten, unterziehen sich die Kranken freiwillig oft den grössten Schmerzen und Gefahren. Kaum würde man dieses glauben, wenn nicht leider frappante Beispiele das eben Gesagte bestätigten. Eine Maria Rübel liess sich zu wiederholten Malen die Hand aufschneiden um Knochensplitter herauszuziehen, von welchen sie nachher selbst gestand, dass sie dieselben mit vieler Gewandtheit tief hineingesteckt hatte [1]). Ein andermal stürzte sie sich rücklings eine Treppe hinunter, nur allein damit ihre Vorhersagung in Erfüllung gehe. Die neueste Geschichte der Leopoldine Reichel, welche von Freiherrn von Reichenbach im Jahr 1844 zu seinen bekannten Untersuchungen benutzt [2]) und nachher von einer Commission der Gesellschaft der Aerzte zu Wien auf den gröbsten Betrügereien ertappt wurde [3]), beweist, wie Vorsicht und Strenge nicht weit genug getrieben werden kann.

Wenn wir einen Blick auf die Resultate werfen, welche seit dem Beginn einer wissenschaftlichen Untersuchung unsers Gegenstandes erlangt wurden, so haben wir wohl eine grosse Litteratur vor uns; aber so mannigfaltig dieselbe auch ist, ebenso unerfreulich ist ihr Studium. Wir treffen hier auf die unverzeihlichsten Verstösse gegen alle Gesetze des Experimentirens, Verstösse, welche man sich nur dadurch

---

[1]) Kieser, Archiv f. d. thier. Magnetismus. IV. 3. Halle 1819. p. 187.

[2]) Wöhler u. Liebig, Annalen der Chemie u. Pharmacie Bd. LIII. Beilage. 1845. p. 11.

[3]) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. III. Jahrgang. Nov. u. Dec. 1846.

erklären kann, dass, mit wenigen Ausnahmen, die Leute, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigten, die Exactitüde und Gewissenhaftigkeit, die von einem brauchbaren Experimente erheischt wird, nicht hoch anschlugen, und während früher die sensitiven Personen als Hexen verbrannt wurden, betrachtete man sie seit Mesmer, Marquis de Puiségur, Wolfart, von Eschenmayer, Kerner etc., als Wesen höherer Art, und gleichsam das Positive verschmähend, untersuchte man sie nur nebenbei und oberflächlich in Bezug auf ihre physikalischen Eigenschaften. Die Experimente, welche in Frankreich in den Chambres des crises und in den Sociétés d'harmonie angestellt wurden, hatten meistens den Zweck, das Merkwürdige dieser Krankheitsfälle mit einem einleuchtenden Nimbus zu umgeben, und die Kranken zu Weilheim und Weinsberg waren als Hellseherinnen zu sehr gewohnt mit den Geistern höherer Regionen Umgang zu haben, als dass sie einem mit materiellen Dingen experimentirenden Erdensohne ihre Aufmerksamkeit schenken konnten.

Ich übergehe hier alles, was über die Wünschelruthe, das siderische Pendel und die übrigen Instrumente geschrieben wurde, welche bei den sogenannten Rhabdomanten durch Berührung oder Annäherung von fremden Dingen eigenthümliche Erscheinungen zeigen sollen [1]). Es ist zur Zeit unmöglich, aus den vielen höchst unwissenschaftlichen und unverdauten Angaben hierüber das Positive herauszufinden. Dagegen kann ich nicht umhin, einige Versuche, die mit verschiedenen kranken Personen angestellt wurden, hier anzuführen. Wenn auch einige von den vielen vorliegenden

---

[1]) Amoretti, physikalische und historische Untersuchungen über die Rhabdomantie. Aus dem Italienischen von C. A. U. v. Salis. Berlin 1809. Elementi di elettrometria animale. Milano 1816. S. ferner Kiesers System des Tellurismus. Leipzig 1822. I. p. 116.

Angaben eine grössere Umsicht wünschen lassen, so bleibt doch die Erscheinung, dass gewisse Dinge eine eigenthümliche Wirkung auf den Körper dieser Kranken ausüben, eine Thatsache, welche durch zu viele Beobachtungen bestätigt ist, als dass sie ohne weiters weggeläugnet werden könnte. Es sei mir daher gestattet, von diesen einige wenige Fälle anzuführen, welche von den glaubhaftesten Beobachtern untersucht worden sind.

Pfaff und Weber [1]) fanden, dass bei einer Kranken, die im kataleptischen Anfalle, verbunden mit partiellem Starrkrampfe der obern Gliedmassen, lag, der tetanische Krampf allmälig nachliess, als die entblössten Arme von der Achselgrube herab bis zu den Fingerspitzen mit einem grossen eisernen Spatel gestrichen wurden.

Eine Somnambüle, welche Langenbeck behandelte [2]), äusserte schmerzhafte Empfindungen, wenn Gold und Silber ihr auf die Magengegend gehalten wurde.

Eine andere Kranke [3]) empfand schmerzhafte Kälte bei Berührung mit Kupfer, Silber, Eisen und Gold und vermied überhaupt alle Berührung der Metalle; ebenso vermied eine andere Somnambüle [4]) auf sehr auffallende Weise beim Schlafwandeln die Berührung aller Metalle.

Versuchsreihen zur Vergleichung der qualitativen Wirkung verschiedener Metalle stellte Kieser mit einem somnambülen Knaben an, welchem er die Metalle auf sein krankes Auge legte [5]).

[1]) Meckel's, Deutsches Archiv für Physiologie III, 2. Halle u. Berlin 1817, p. 165.

[2]) Russische Sammlung für Naturwissenschaft und Heilkunde, herausgegeben von Dr. Crichton, Rehmann und Burdach. 2 Bde. Riga und Leipzig 1817, (nach Kieser's System. I. p. 130).

[3]) van Ghert, Kiesers Archiv für den thierischen Magnetismus. 2. Bd. I. Stück, p. 86, 96.

[4]) Kiesers Archiv. 5. Bd. III. Stück, p. 52.

[5]) Kiesers Archiv. 5. Bd. II. Stück.

Kranke Personen, welche an Somnambulismus leiden, zeigen häufig auch ausserhalb ihres Paroxismus eine gewisse Empfindlichkeit gegen die Berührung von Metallen, so die Kranke Lehmann's [1]), welche wachend kein Geld anfassen und mit keinem metallenen Löffel essen konnte.

Viele Versuche an somnambülen Personen wurden von Siemers mit Metallen angestellt, welche beim Anfassen Schmerz, Kälte, Hitze etc. bewirkten [2]).

Herr Dr. v. Erlach schrieb mir kürzlich von einem kranken Mädchen: „Sie ist gegenwärtig gegen alle äussern Eindrücke so übermässig empfindlich, dass sie z. B. bei Berührung von Eisen sogleich in förmliche Zuckungen geräth, so beim Essen mit blechernem Löffel; als ich ihr mein Taschenmesser im wachen Zustande in die Hand gab, ging sie sogleich in den somnambülen Zustand über, welcher mit Zuckungen begleitet war.“

Die neuesten hieher gehörenden Versuche des Herrn Baron von Reichenbach werde ich sogleich besprechen.

Diese Thatsachen mögen genügen, um die oben ausgesprochene Meinung zu begründen, dass durch Berührung fremder Dinge mit dem menschlichen Körper eine Wirkung stattfindet, welche je nach der Natur des Gegenstandes verschieden ist. Worin aber diese Verschiedenheit besteht, lässt sich aus den zusammengestellten Angaben nicht ermitteln, denn nicht allein sind die Affectionen durch die gleichen Dinge bei verschiedenen Kranken graduell verschieden, sondern es kommen auch grosse Abweichungen in der Wirkungsweise eines und desselben Dinges auf verschiedene Individuen vor: so verursachte z. B. Gold bei

[1]) Kiesers Archiv. 4. Bd. I. Stück, p. 13.

[2]) Siemers, Erfahrungen über den Lebensmagnetismus. Hamburg 1835.

der Frau v. U**[1]) eine angenehme Empfindung, bei einer von Siemers Behandelten[2]) hatte es gar keine Wirkung, während wiederum Langenbecks und van Gerths Somnambülen[3]) durch dasselbe Metall schmerzhafte Gefühle erlitten, welche bei der Seherin von Prevorst[4]) sogar bis zu Schüttelungen und ungeheurem Dehnen der Glieder sich gesteigert haben sollen.

Wenn nun schon die Thatsache der Erscheinung in ihrer allgemeinsten Form seit langem bestätigt ist, so fehlt es immer noch an einer nur annähernd genügenden Erklärung. Das mystische Wort „Elektrizität", welches von Amoretti zur Erklärung angewandt wurde, ist nichts sagend, denn die elektrischen Eigenschaften der angewandten Dinge stehen in keiner Beziehung zu den Wirkungen auf den menschlichen Körper.

Die Erklärungsversuche einiger deutscher Gelehrten, welche hier so kurz als möglich angeführt werden müssen, beweisen, wie gross die Abwege sind, zu welchen eine Richtung führte, die statt die Natur selbst um ihre Gesetze zu befragen, aus verfehlten philosophischen Spekulationen ein System ableitete, das, als wahre Ironie auf seinen Gehalt, — Naturphilosophie — genannt wurde.

Kieser[5]) glaubt, die eben angeführten Erscheinungen beruhen auf einer thierisch-magnetischen Wirkung, und betrachtet daher die angewandten Dinge als natürliche Magnetiseurs. Er theilt nun alle Naturkörper, je nachdem sie eine magnetische oder antimagnetische Wirkung haben sollen, in

---

[1]) Briefe über eine magnetische Cur von einem Liefländischen Landprediger. Dorpat 1810. p. 82.

[2]) Siemers, Erfahrungen etc. p. 152.

[3]) Kiesers System. I. p. 130 u. 132.

[4]) J. Kerner, die Seherin von Prevorst. 3te Aufl. 1835.

[5]) Kiesers System. I. §. 42.

solare und tellurische Substanzen, indem er glaubt, dass der Einfluss der Erde in dem menschlichen Körper den schlafwachen Zustand unterstütze, während das Sonnenlicht die Wirkung habe, den thierischen Magnetismus aufzuheben, daher denn auch Justinus Kerner die Erscheinung erklärt, dass Bergkrystall als der hellste Stein und daher der Sonne zunächst kommend, bei der Seherin von Prevorst Wachen erzeugte [1]). Herr Kerner ging auf diesem Wege noch weiter, indem er sagte [2]): „Es möchte im Stein und Metall nicht nur eine siderische, magnetisch wirkende, sondern auch eine magische Kraft gebunden liegen.“ — Durch solche Aeusserungen war jeder weiteren experimentellen Erforschung dieses Gegenstandes der Weg abgeschnitten, denn das Kapitel von den magischen Kräften ist glücklicher Weise längst aus der Physik gestrichen. —

Versuchen wir die Erscheinung von dem Standpunkte rationeller Naturforschung aufzufassen und ziehen wir zunächst die Analogie zu Rathe. — Täglich sehen wir Beispiele vor uns, wie nervenkranke Personen nicht allein durch geistige Einflüsse, sondern auch durch ganz materielle Dinge afficirt werden, von welchen der Gesunde nichts leidet. Sie sind empfindlich für Lärm, für jeden Temperaturwechsel und andere allgemeine Wirkungen. Sehr häufig werden sie durch die Berührung von Körpern afficirt, deren Oberfläche eine besondere mechanische Structur hat, wie seidene Bänder, Pelzwerk etc.; gewisse Geräusche können sie nicht ertragen, wie das Reiben von Papier oder einem trockenen Lappen auf Holz, das eigenthümliche Geräusch, welches sich beim Reiben von nassem Glas oder Porzellan hörbar macht etc. etc. Bedenkt

[1]) Am o. a. O.
[2]) Am o. a. O. p. 53.

man nun, dass der eigenthümliche Zustand der sensitiven Personen, ich will nicht sagen, in einer Gereiztheit des Nervensystems besteht, doch jedenfalls stets damit verbunden ist, so liegt die Annahme nahe, dass solche Personen eine sehr gesteigerte Empfänglichkeit für die Eindrücke der äusseren Dinge haben, und bevor man die Existenz neuer Kräfte zu Hülfe nimmt, muss man suchen, die eigenthümliche Wirkung der Substanzen bei ihrer Berührung mit dem menschlichen Körper auf ihre physikalischen Eigenschaften zurückzuführen. — Welche physikalische Eigenschaft ist es aber, die diese Wirkungen hervorbringt? —

Um darüber Aufschluss zu erhalten, müssen die verschiedenen Substanzen unter sich verglichen werden und aus den Gruppen, die sich auf diese Weise bilden, lässt sich vielleicht bestimmen, welche physikalische Eigenschaft der angewandten Dinge die Wirkung hervorbringt. Gesetzt man fände z. B. dass alle durchsichtigen Körper eine gemeinsame Wirkung haben, z. B. einen schlafwachen Sensitiven zu wecken und die Intensität dieser Wirkung stehe im Verhältniss ihrer Durchsichtigkeit, man fände ferner, dass schwarze undurchsichtige Körper Schlaf hervorrufen, dass alle blauen, rothen und gelben Körper wiederum ebenso viele Gruppen in Bezug auf ihre Wirkung bilden, so würde man mit Recht daraus schliessen, dass die optischen Eigenschaften es sind, welche die Erscheinungen bei dem menschlichen Körper bestimmen und die Theorie von Kieser würde dadurch eine wissenschaftliche Begründung erhalten.

Die oben angeführten Versuche sind meistens nur ausgeführt worden um die Thatsache zu bestätigen, dass die Sensitiven durch die äusseren Dinge afficirt werden und grösstentheils nur wenige schlecht gewählte Körper

angewandt worden, daher sich aus den Angaben nichts mit Bestimmtheit schliessen lässt.

Von älteren Untersuchungen ist mir eine einzige Versuchsreihe bekannt, welche die Anordnung der verschiedenen Substanzen nach dem Grade ihrer Wirkung aufzustellen versucht. Es sind diess die Versuche von Kieser[1]), welcher einem somnambülen Knaben ein Auge mit gleichen Quantitäten verschiedener in Papier gewickelter Körper bestrich, und aus der Intensität der correspondirenden Wirkung, welche in einem mehr oder weniger starken Aufreissen des Auges bestehen sollte, folgende Reihe zusammenstellte: Platin, Quecksilber, Eisen, Wasser, Arsenik, Schwefel, Braunstein, Gold, Schwefelantimon, Zinn, Salpeter, Antimon, Steinsalz, Schwefelblei, Wismuth, Messing, Blei, Zink, Kupfer, Silber. Diese Reihe, welche mit keiner der bekannten Eigenschaften der angewandten Substanzen übereinstimmt, soll sich in den während sieben Tagen täglich und späterhin noch mehrere Male wiederholten Versuchen völlig gleich geblieben sein.

Im Jahr 1845 sind vom Freiherrn von Reichenbach Versuche bekannt gemacht worden[2]), welche sich über eine grosse Zahl von Körpern ausdehnen. Zuerst beobachtete er[3]), dass alle krystallisirten Körper in mehr oder weniger hohem Grade die Finger einer Kataleptischen zum tonischen Krampfe bestimmten. Er legte der Kranken während eines Anfalles die Krystalle in die Hand und wiederholte dasselbe, wenn sie ausserhalb der kataleptischen Affection bei gutem Selbstbewusstsein sich befand. In beiden Fällen fand er eine Wirkung, welche jedoch

---

[1]) Kieser, Archiv f. d. thier. Magnetismus. V. 2. p. 36.

[2]) Wöhler u. Liebig, Annalen der Chemie u. Pharmacie. LIII. Beilage. 1845. Heft I u. II.

[3]) Ebendaselbst Heft I, p. 37.

in der Katalepsie ohne Vergleich stärker war. Amorphe Körper äusserten keine Wirkung, ebenso alle confus krystallisirten, wie Hutzucker, carrarischer Marmor etc. und solche, welche mit vielen einander entgegengesetzten Krystallgruppen versehen waren, wie Prehnit, Wawellit etc. Dagegen wirkten alle einfachen, losen Krystalle und alle diejenigen, wo Krystallanhäufungen parallele Hauptaxen besassen, wie Cœlestin, manche Gypsspathe, Rotheisenstein.

Aus diesen Versuchen schloss Herr von Reichenbach[1]), dass die Krystalle ein eigenthümliches Vermögen besitzen, welches nicht der Materie als solcher, sondern ihrer Form zukomme, und dieses bestätigend fand er, dass zwei Punkte vorhanden sind, in denen die Kraft ihren Sitz hat und welche die krystallographischen Pole einer Hauptaxe waren. Diese Krystallkraft soll sich durch Bestreichen auf andere Körper übertragen lassen [2]).

Zur Beurtheilung dieser Resultate ist es nicht ohne Interesse, dass in neuester Zeit Hr. Plücker eine physikalische Eigenschaft entdeckt hat, welche ebenso allen Krystallen gemeinschaftlich ist [3]). Er fand nämlich, dass die optischen Axen aller Krystalle von den Polen eines Magneten abgestossen werden. In wiefern diese physikalische Eigenschaft die von Hrn. v. Reichenbach entdeckte Wirkung auf den menschlichen Körper erklären könnte, wage ich nicht zu beurtheilen.

Die amorphen Körper, welchen die eigenthümliche Einwirkung der krystallisirten abgeht, haben gleichfalls einen Einfluss von Widrigkeit, sowie von Wärme oder

---

[1]) Wöhler u. Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, LIII. Beilage 1845. Heft I, pag. 42.

[2]) Ebendaselbst p. 59.

[3]) Poggendorff's Annalen der Physik u. Chemie. LXXII. 1847. p. 315.

Kälte auf die Kranken, und Hr. v. R. führt an, dass er über 600 Stoffe auf diese Weise geprüft habe. Nachdem bei einer seiner Kranken, Fräulein Nowotny [1]), kaum ein Paar Dutzend Stoffe unter sich in eine Reihe gebracht waren, sah Hr. v. R. ein Gesetz sich herausbilden: die Substanzen reihten sich nach ihrem elektrochemischen Werthe und nachdem diese Thatsache durch mehrere Kranke und Gesunde bestätigt war, wurden die so gewonnenen Reihen von Fräul. Reichel nach dem Gefühle von kalt und warm in zwei Hälften getheilt, wovon die eine im Allgemeinen die elektro-negativen, die andere die positiven Stoffe enthalten soll [2]). Die Metalloide und Säuren befinden sich in der kaltmachenden Reihe, während die Metalle, viele Metalloxyde und Alkaloide als warmmachende Substanzen angeführt sind; in der Folge der einzelnen Dinge in beiden Reihen lässt sich jedoch kein bestimmtes Gesetz herausfinden.

Auf welche Weise in diesen Versuchen eine Wirkung statt findet, lässt sich nicht begreifen; denn wenn auch nach der Volta'schen Theorie der galvanischen Elektricität viele Physiker die Annahme machen, dass durch blosse Berührung zweier Substanzen eine Kraft entstehe, so lässt sich diese Erklärung auf die Reichenbach'schen Versuche nicht anwenden, indem die meisten Substanzen durch das Glas hindurch wirkten, in welchem sie eingeschlossen waren [3]), und sogar durch ein massives Glasstäbchen, mit welchem die Kranke die verschiedenen Substanzen berührte, die gleiche Wirkung statt fand [4]). Wenn nun gleich diese Resultate durch die Benennung der gebildeten Reihen

---

[1]) Annalen der Chemie u. Pharmacie. LIII. Beilage p. 184.
[2]) Ebendaselbst p. 232.
[3]) Ebendaselbst p. 188, 190 etc.
[4]) Ebendaselbst p. 205.

einen wissenschaftlichen Schein haben, so treten sie doch nicht aus dem mystischen Dunkel der Versuche älterer Magnetiseurs.

Im Jahr 1846 wurde auf Veranlassung der Aerzte zu Wien eine gründliche Untersuchung mehrerer Kranken vorgenommen, welche Freiherr v. Reichenbach zu seinen Versuchen benutzt hatte [1]). Das Resultat dieser Untersuchung ging dahin, dass mehrere geprüfte Kranke sich als Betrüger herausstellten, namentlich gilt dieses von der Leopoldine R...., welche allem Anscheine nach das nämliche Fräulein Reichel ist, von welcher Hr. v. Reichenbach die oben erwähnte Eintheilung der Körper nach den beiden Reihen erhalten hatte. — Wenn auch die Untersuchungscommission nicht sowohl aus der Prüfung der eben behandelten Eigenschaften, als vielmehr aus der Untersuchung anderer angeblichen Kräfte dieser Kranken ihr Urtheil entnahm, so hat doch durch dieses unglückliche Resultat der Werth der Reichenbach'schen Experimente in den Augen des Publikum's einen bedeutenden Stoss erlitten.

Man bedenke jedoch, dass die Experimente des Hrn. v. Reichenbach zwei Jahre vor jener Untersuchung durch die Kommission angestellt wurden, und dass aus dem Berichte der letzteren hervorgeht, dass der Gesundheitszustand der Untersuchten sich bedeutend gebessert hatte. Es lässt sich daher denken, dass zur Zeit der Reichenbach'schen Experimente andere Verhältnisse vorwalteten als später, und es wäre leicht möglich, dass die Person, welche eine wissenschaftliche Berühmtheit erlangt hatte, nachdem sie mit ihrer Krankheit auch ihre Kraft verloren hatte, durch unlautere Hülfsmittel ihren Ruf zu erhalten suchte.

---

[1]) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, III. Jahrg. Nov. u. Dec. 1846.

Nach diesem Ueberblick der Litteratur gehe ich zu den neuen Versuchen über, welche ich selbst angestellt habe.

Eine der interessantesten Bereicherungen der Physik in neuerer Zeit ist die Entdeckung Melloni's, dass die Wärme, welche von verschiedenen Körpern ausstrahlt, verschiedene Eigenschaften besitzt, die abhängen von der Natur des strahlenden Körpers. Diese Entdeckung war in theoretischer Beziehung namentlich dadurch von der grössten Wichtigkeit, weil sie die Analogie zwischen Wärme und Licht vollständig machte. Bei den Lichtstrahlen unterscheiden wir nämlich sowohl ihre Intensität als ihre Qualität (ihre Farbe), aber bei den Wärmestrahlen kannte man nur ihre Intensität, und wenn Wärmestrahlen von verschiedenen Körpern herrührend ein Thermometer gleich stark erwärmten, so glaubte man, dass sie in Allem gleich seien. Melloni zeigte nun, dass diese Betrachtungsweise nicht richtig sei, und dass z. B. die Wärmestrahlen, welche ein erhitztes Platinblech aussendet und diejenigen, welche von einer Weingeistlampe kommen, wenn sie auch gleiche Intensität haben, doch anderweitige sehr verschiedene Eigenschaften besitzen, wie etwa rothe und blaue Lichtstrahlen gleiche Intensität besitzen können und doch verschieden sind. Aus diesen Beobachtungen muss man schliessen, dass die Wärme, welche von dem warmen Ofen kömmt, ausser der Temperaturverschiedenheit, andere Eigenschaften besitzt, als die Sonnenwärme, und andere als diejenige, welche von der Flamme des Kaminfeuers ausgetrahlt wird.

Von allen Instrumenten, welche wir zum Studium der Naturkräfte benutzen, sind unsere Nerven die empfindlichsten [1]), und wenn auch in gesundem Zustande unser

[1]) Laplace, théorie analytique des probabilités. L. II, ch. V, p. 358.

Körper jene Verschiedenheiten der Wärmestrahlen nicht empfindet, so lässt sich doch denken, dass bei gesteigerter Nerventhätigkeit eine solche Unterscheidung möglich sei; behaupten ja die Siechen eine grössere Erquickung von den Sonnenstrahlen zu empfinden als von dem wärmsten Ofen, und eine ganze Nation verschmäht den wärmenden Ofen, als eine der Gesundheit nachtheilige Wärmequelle.

Von solchen Betrachtungen ausgehend, war es mir nicht unwahrscheinlich, dass nervenkranke Personen als empfindliche Reagentien auf die Wärmestrahlen, durch Berührung mit verschiedenen Substanzen verschiedene Eindrücke erhalten werden und ich fragte mich, ob nicht vielleicht die früher beobachte Einwirkung der Mineralien, Metalle etc. auf Leute, deren Nervensystem zerrüttet ist, in diesen Erscheinungen ihre Erklärung finde? — Wenn auch, wie wir später sehen werden, meine Untersuchungen keineswegs zu diesem Resultate führten, so erregten doch solche Betrachtungen schon lange den Wunsch in mir, den Gegenstand wo möglich selbst zu prüfen und als ich durch einen glücklichen Umstand eine Gelegenheit dazu fand, entschuldigten diese wissenchaftlichen Ansichten bei mir selbst und, wie ich hoffe, auch bei den Mitarbeitern auf dem Felde der positiven Wissenschaft, meinen Schritt in ein Gebiet, welches gewöhnlich von den Empirikern perhorrescirt wird.

Die Person, mit welcher ich die Versuche anstellte, ist ein 23 Jahr altes Mädchen vom Lande. Ihr Aussehen verräth keineswegs die fürchterliche Krankheit (Ecclampsia hysterica), welcher sie seit zwei Jahren unterworfen ist und die sie damals in den hiesigen Inselspital brachte, wo sie in Folge ihrer Krämpfe bald in den somnambülen Zustand verfiel. Aus dem Spitale entlassen, lebte sie zum Theil bei Verwandten in hiesiger Stadt, zum Theil

bei einem Arzte auf dem Lande, von wo sie im letzten Frühjahr zurückgekehrt war, als ich durch Herrn Prof. Perty zu ihr geführt wurde. Obgleich ihre Krankheit bereits um vieles nachgelassen hatte, war sie immer noch heftigen Krampfanfällen unterworfen und verfiel von selbst oder durch Bestreichung in den somnambülen Schlaf.

Die linke Hand zeigte sich allrin empfindlich für die Eindrücke fremder Körper, wie überhaupt vorzüglich die linke Seite ihres Körpers leidend war. Diese einseitige Empfindlichkeit findet schon in älteren Versuchen Beispiele. Eine Kranke, welche Siemers behandelte [1]), hatte die rechte Hand empfindlicher als die linke, bei der Seherin von Prevorst war dagegen die linke empfindlicher [2]).

Die ersten Versuche mit krystallisirten Mineralien, welche ich im Zustande des Somnambulismus anstellte, indem ich der Kranken dieselben in die Hand oder auf die Herzgrube legte, gaben aus verschiedenen Gründen nicht vollkommen genügende Resultate. Die Kranke, ziemlich beängstigt, konnte nur mit Mühe sprechen und die Angaben über ihre Empfindungen waren verworren.

Beispielweise will ich folgende beliebig aus dem Tagebuch gewählte Angaben anführen: Ein ungefähr 3 Zoll langer Bergkrystall von der Grimsel in die Hand gelegt: „Sehr beschwerlich. Es fährt ein Gefühl von Stein aufwärts, dieses ist erstarrend“; nach 5 Minuten: „es fährt auf der inneren Seite des Armes bis in die Brust und gegen den Magen, erregt Gramseln (Ameisenlaufen); ein anderes Gefühl fährt vom Körper nach dem Steine zurück, dieses ist mehr oberflächlich und warm.“

---

[1]) Siemers, Erfahrungen über den Lebensmagnetismus, p. 150.
[2]) Dritte Aufl. 1835. p. 61.

Verschiedene Krystalle von Kalkspath, Gyps etc. hatten ähnliche Wirkungen: bald war das nach dem Magen fahrende Gefühl vorherrschend, bald das andere, und diese Gefühle wurden auch abweichend bezeichnet, als Ameisenlaufen, Etwas das zurückfährt, Stechen, Brennen etc. Controllversuche mit den gleichen Substanzen angestellt, gaben ziemlich übereinstimmende Resultate; doch kam es öfters vor, dass einmal eine Empfindung brennend heiss, ein andermal die nämliche „kalt" genannt wurde.

Solche Widersprüche waren mir jedoch weder unerwartet, noch wichtig, wenn ich bedachte, wie schwierig es ist, eine körperliche Empfindung zu schildern; gelangt ja oft der Arzt mit seiner ganzen Logik nicht dazu, dem gebildetsten Kranken eine gute Diagnose eines Schmerzes zu entlocken! Ausdrücke, wie „heiss" und „kalt" sind bei solchen Beschreibungen stets bildlich zu nehmen; den Schmerz beim Rheumatismus z. B. kann man mit ebensoviel Recht ein Brennen nennen als ein Gefühl von starker Kälte; beidemal heisst es nichts anders, als man empfinde einen Schmerz in den Muskeln, von dem der Eine glaubt, er würde die nämliche Empfindung haben, wenn ein warmer Körper in den Muskel gebracht würde, der Andere, wenn ein kalter mit ihm in Berührung käme. Wenn man daher auf diese Bezeichnung der Gefühle nicht viel Gewicht legen darf, so ist um so wichtiger die Lage des Schmerzes und seine Verbreitungsweise im Körper. Darin nun scheinen alle Aeusserungen unserer Kranken übereinzustimmen, dass die Empfindungen, welche Mineralien erregen, von zweierlei Art sind: Ein Gefühl geht von dem in der Hand gehaltenen Steine aus, den Arm aufwärts und verbreitet sich in der Brust, dieses Gefühl findet mehr im inneren Theile des Armes statt. Ein anderes Gefühl geht von dem Körper nach dem Steine und findet mehr ober-

flächlich (in der Haut?) statt. Sie sagte einmal: „diese beiden Gefühle fahren neben einander vorbei.“ Bei den einen Mineralien herrscht das eine der beiden bezeichneten Gefühle vor, bei andern das zweite, ohne dass mir gelungen wäre, irgend eine Gesetzmässigkeit darin zu finden. Den Aerzten und Physiologen muss ich anheim gestellt lassen zu entscheiden, ob jene Angaben über die beiden Empfindungen mit irgend einer anatomischen Beschaffenheit übereinstimmen.

Wenn ich der Kranken während des Paroxismus die Hand reichte, so hatte ich öfters bemerkt, dass sie meinen Zeigfinger, an welchem ich einen goldenen Ring trage, sorgfältig vermied, und als ich ihr einmal meinen Ring statt eines Steines in die Hand legte, hatte sie eine starke Empfindung von Hitze und unterschied ebenso wie bei den Krystallen zwei Gefühle, woraus ich schloss, dass jene Wirkung der Krystalle nicht von der krystallinischen Form herrühren kann. Da die physikalischen Eigenschaften der Metalle, namentlich ihre Beziehungen zu Wärme und Elektrizität besser bekannt sind, als diejenigen der Mineralien, entschloss ich mich sogleich, jene Gruppe von Körpern mit besonderer Aufmerksamkeit zu untersuchen.

Ein Zufall führte mich zu der Entdeckung, dass die Kranke nicht allein im somnambülen Paroxismus, sondern auch im gewöhnlichen gesunden Zustande von den Metallen auf die gleiche Weise afficirt wurde. Es war mir dieses um so lieber, da sie im schlafwachen Zustande mit der Sprache zu kämpfen hatte, so dass ich nur mit der grössten Anstrengung die Beschreibung ihrer Empfindungen erhalten konnte [1]).

[1]) Obgleich die Kranke zu wiederholten Malen im wachen wie im somnambülen Zustande äusserte, es seien ihr diese Versuche durchaus nicht nachtheilig, sondern vielmehr öfters ihre Wiederholung wünschte,

Die Metalle wurden in verschiedenen Formen angewandt. Die besten Versuche erhielt ich mit Stäben von 30 Centimeter Länge und ungefähr 6 Millimeter Durchmesser. Dieselben wurden an dem einen Ende in die Hand genommen, und etwa 2 Minuten lang darin behalten, worauf sie die Wirkung angab. Ihre Aussagen über die Wirkungsweise der Metalle stimmt im Allgemeinen mit derjenigen über die Krystalle überein, nur ist die Wirkung der ersteren intensiver. Zwei Gefühle werden empfunden: auf der inneren Seite und zwar im Inneren des Armes geht ein warmes Gefühl aufwärts, während vom Körper aus ein kühles Gefühl über die Rückseite des Armes und mehr oberflächlich nach dem Stabe dringt. Oefters gab sie auch statt dieses letzteren vom Körper nach dem Metalle dringenden Gefühles eine Empfindung von Hitze(?) in der Hand an. Im ersten Augenblicke nach dem Anfassen ist dieses Gefühl besonders stark, dann aber lässt es etwas nach und bleibt nun constant. Das andere von der Hand durch den Arm zurückfahrende Gefühl schildert sie als ein „dickes Gramseln“ oder auch „wie wenn man laues Wasser über den Arm giessen würde.“ Wenn sie längere Zeit (5—10 Minuten) das Metallstäbchen

---

so machte dennoch der somnambüle Paroxismus einen so peinlichen Eindruck auf mich, dass ich gerne diesen Zustand vermied. — Aeusserlich gesund, war ihr Zustand in moralischer Beziehung höchst düster. An den schönen Sommertagen war sie nicht dazu zu bringen, spazieren zu gehen. Sie blieb allein zu Hause; am liebsten war es ihr, wie sie oftmals äusserte, mit den Metallstäben, die ich mitbrachte, zu spielen. Wenn man sich in Gedanken in den Zustand dieser Person versetzt, welche durch jedes umgebende Ding auf eigenthümliche Weise afficirt wird, so lässt sich wohl begreifen, welch unbehagliches Gefühl bei jedem Wechsel der Umgebung statt finden musste und wie nur allein der Zustand vollkommener Ruhe und die Fixirung der Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand, auf Augenblicke wenigstens ihr Ruhe verschaffen konnte.

in der Hand behielt, so bemerkte sie „dass das zurückfahrende Gefühl bis in den Magen dringe und Gähnen hervorbringe.“

Nachdem ich diese Angaben herausgefunden hatte, legte ich den 3. August sämmtliche Metallstäbe auf den Tisch und ersuchte sie, alle ihre Aufmerksamkeit zusammenzunehmen und die Stäbe nach der Reihenfolge zu ordnen, wie sie die zurückfahrende Wirkung hervorbringen. Ich erhielt dadurch folgende Ordnung, welche mit demjenigen Metalle beginnt, welches das stärkste zurückfahfahrende Gefühl hervorbringt und wo jedes folgende schwächer als das vorhergehende wirkt.

Kupfer,
Messing,
Eisen,
Zinn (I),
Zink,
Zinn (II),
Wismuth (I),
Wismuth (II),
Blei (I),
Blei (II).

Nachdem ich diese Ordnung zerstört hatte, liess ich sie die Reihe darstellen nach dem Gefühle in der Hand, welches, wie sie sagte, deutlicher zu unterscheiden ist, als das zurückfahrende Gefühl. Auch hier beginnt die Reihenfolge mit dem am stärksten wirkenden Metalle und schliesst mit dem schwächsten.

Den 5. Oktober, also zwei Monate später, erhielt ich die zweite hier angeführte Anordnung nach der Empfindung in der Hand:

3. August:	5. October:
Wismuth (II),	
Wismuth (I),	Wismuth
Blei (I),	Blei (II)
Blei (II),	Blei (I)
Zink,	Zinn (II)
Zinn (I),	Zink
Zinn (II),	Zinn (I)
Eisen,	Eisen
Messing,	Messing
Kupfer,	Kupfer

Ein Antimonstäbchen, welches ich einmal mitbrachte, wurde als das in der Hand bei weitem am stärksten wirkende bezeichnet.

Beim ersten Blick auf diese Tabellen, welche nach den beiden Gefühlen construirt sind, zeigt sich, dass sie die Metalle in der nämlichen Reihenfolge, aber gerade in umgekehrter Ordnung enthalten. Es scheint also, dass die beiden Arten des Gefühls complementäre Wirkungen seien. Natürlich liess ich es bei diesen wenigen Versuchsreihen nicht bewenden, sondern wiederholte sie einige Male mit dem gleichen Erfolge. Wenn die Kranke die Metallstäbe mit Aufmerksamkeit geordnet hatte, so war stets die Reihenfolge die nämliche, wenn auch hier und da zwei neben einander liegende Metallstäbe ihren Platz verwechselten, wie z. B. das Zinn und das Zink oder Blei und Wismuth. Nahm ich zwei Stäbchen beliebig aus der Reihe heraus und liess dieselben unter sich vergleichen, so fiel immer das Urtheil so aus, wie es den angeführten Reihenfolgen entsprach.

Die Geschichte dieser Erscheinungen bietet so viele Fälle von Betrügereien nervenkranker Frauenzimmer und so viele Verstösse gegen die Gesetze des Experimentirens

von Seite der Naturforscher dar, dass ich mich mit diesen Versuchen nicht begnügen konnte, um daraus auf ein Gesetz zu schliessen. Die an dem ersten Tage gefundene Metallreihe konnte ein Zufall sein und die später damit übereinstimmenden Resultate hätten durch eine Erinnerung an die erste Versuchsreihe reproducirt sein können. Obgleich es jedoch wenig wahrscheinlich war, dass ein ungebildetes Bauernmädchen so viel Unterscheidungsgabe besitze, um die zehn gleich grossen und überhaupt sehr ähnlichen Metallstäbe zu unterscheiden, von welchen nur allein das Kupfer und Messing sich durch eigenthümliche Farben auszeichnen, so wollte ich mich doch in dieser Beziehung möglichst sicher stellen. Ich versuchte, ob ein dünner Ueberzug von Papier die Einwirkung störe und als sich zeigte, dass dieses nicht der Fall war, umwickelte ich sämmtliche Stäbe mit feinem Seidenpapier, auf welchem ich zu meiner Bequemlichkeit in einer Ecke mit Bleistift das chemische Zeichen des Metalls bemerkte. Versuche mit den so bereiteten Stäben gaben folgende Reihen:

Messing	Kupfer
Kupfer	Messing
Eisen	Eisen
Zinn (I)	Zink
Zink	Zinn (I)
Wismuth	Blei (I)
Blei (I)	Wismuth
Zinn (II)	
Blei (II).	

Diese Reihen stimmen im Wesentlichen mit den früheren überein. Nur das Wismuthstäbchen ist in der ersten Reihenfolge auffallend heraufgerückt. Diese Anomalie erklärte sich jedoch nachher theilweise, indem sich zeigte, dass das Wismuthstäbchen, je nachdem es an dem einen

oder andern Ende gehalten wurde, eine verschiedene Wirkung hervorbrachte, und als einmal durch Zufall dieses spröde Metallstäbchen zerbrach, zeigte es sich, dass es durch einen Fehler beim Giessen auf der einen Seite inwendig hohl war.

Auch mit verbundenen Augen liess ich die Kranke die verschiedenen Metalle vergleichen und erhielt stets die nämlichen Resultate. — Für mich war nun die völlige Ueberzeugung vorhanden, dass diese Reihenfolge in einem bestimmten Gesetze ihren Grund habe.

Zu einer weiteren Untersuchung, namentlich um noch mehr verschiedene Metalle zu prüfen, wandte ich dünnere Nadeln an, von ungefähr 1 Millimeter Durchmesser und 15 Centimeter Länge. Sie waren: Platin, Gold, Silber, Kupfer, Eisen und Stahl. Ich erhielt jedoch keine genügenden Resultate; die Kranke musste diese Nadeln oft 5 bis 10 Minuten in der Hand behalten, um eine Wirkung zu empfinden und diese war, wie sie mehrmals äusserte, so schwach, dass es schwer hielt die verschiedenen Nadeln unter sich zu vergleichen.

Versuche mit einer grossen Zahl viereckiger Platten von 2 Centimeter Breite, 4 Centimeter Länge und ½ Millimeter Dicke gaben ebenfalls keine übereinstimmenden Resultate. Wohl empfand sie stets ein Gefühl in der Hand, weniger dagegen das zurückfahrende; sie konnte auch nicht mit Sicherheit die Platten classificiren. Ein kleiner Platinstreifen von Papierdicke, in die Hand gelegt, wirkte stets entschieden schwächer als ein gleich grosses Stück Stanniol.

Zur Beurtheilung der hiebei wirkenden Naturkräfte sind wir somit an die unter sich übereinstimmenden Versuchsreihen mit den Metallstäben gehalten. Zu diesem Ende verglich ich die erhaltenen Reihen mit den verschieden-

sten Anordnungen der Metalle, welche die Physik darbietet: die Reihenfolge nach der Leitungsfähigkeit der Metalle für die Elektrizität nach Ries, Becquerel, Ohm und Lenz; die elektromotorische Reihe nach Becquerel und endlich die Reihenfolge nach der Leitungsfahigkeit für die Wärme, welche nach Despretz folgende ist [1]):

Gold,
Silber,
Platin,
Kupfer,
Eisen,
Zink,
Zinn,
Blei.

Nach Forbes [2]) steht Wismuth und Antimon nach Blei.

Ein Blick auf diese Tabelle zeigt uns die grosse Uebereinstimmung mit der Reihenfolge, nach welcher unsere Kranke die untersuchten Metallstäbe ordnete. Um jedoch die möglichste Gewissheit zu erlangen, dass diese Reihenfolge wirklich diejenige ihrer Leitungsfähigkeit für die Wärme sei, überzog ich sämmtliche zu den Versuchen angewandten Stäbe mit Talg, befestigte jeden einzelnen durch einen Kork in dem Blechdeckel eines grossen Gefässes, welches zum Theil mit Oel angefüllt war, so dass sämmtliche Stäbe ungefähr einen halben Zoll tief in das Oel tauchten, während der grösste Theil ihrer Länge über den Deckel hinausragte. Nun wurde das Oelbad bis auf ungefähr 120° erhizt und durch eine Vorrichtung zum Umrühren für seine gleichmässige Erwärmung gesorgt. Durch die Erwärmung der Stäbe schmolz der Talg von unten

---

[1]) Poggendorf, Annalen der Physik, XLVI, p. 484.
[2]) Baumgartner, Naturlehre. 8te Aufl. Wien 1845. p. 720.

nach oben allmälig ab. Da die Erwärmung der Stäbe nur allein durch ihre Leitung stattfand, so schmolz der Talg an jedem einzelnen Stäbchen um so weiter ab, je grösser die Leitungsfähigkeit des letzteren war. Durch Beobachtung der Höhe, bis zu welcher an jedem Stäbchen der Talg wegschmolz, konnte also ihre relative Leitungsfähigkeit annähernd bestimmt werden. Diese Vorrichtung ist, der Hauptsache nach, der schon von Ingenhouss [1]) angegebene Apparat zur Bestimmung der Leitungsfähigkeit fester Körper.

Die erhaltenen Resultate sind in folgender Tabelle angeführt, wo die beigefügten Zahlen die Höhe bezeichnen, bis zu welcher der Talg von dem Deckel an gerechnet an jedem Metallstäbchen abschmolz:

	Centimeter.
Kupfer	9, 4
Messing	5, 2
Zink [2])	5, 0
Eisen	4, 5
Zinn	4, 0
Blei	2, 5
Wismuth	1, 7

Die Wärmemenge, welche durch die Berührung irgend eines Dinges dem menschlichen Körper entzogen wird, hängt nicht allein ab von der Leitungsfähigkeit, sondern auch von der specifischen Wärme der berührten Dinge. Um die relative Wirkung verschiedener Substanzen genau zu bestimmen, muss man daher das Produkt ihrer Leitungsfähigkeit in die spezifische Wärme vergleichen. Da die Angaben der Wärmecapacität sich auf gleiche Gewichts-

[1]) Journal de Physique 1789. XXXIV, p. 68.

[2]) Nach diesen Versuchen zeigt das angewandte Zinkstäbchen ein grösseres Leitungsvermögen, als das Eisen, was mit den Versuchen von Despretz nicht übereinstimmt.

mengen beziehen, so sind dieselben noch mit dem specifischen Gewichte zu multipliziren, um den Ausdruck für die Wirkung gleicher Volumina zu erhalten. Diese Rechnung ist in folgender Tabelle ausgeführt, mit Zugrundelegung der von Regnault gemachten Bestimmungen der Wärmecapacität [1]).

Kupfer	8, 0
Messing	4, 1
Eisen	4, 0
Zink	3, 4
Zinn	1, 7
Blei	0, 9
Wismuth	0, 5

Durch diese Rechnung kommt das Zink wieder unter das Eisen zu stehen, so dass sich die nämliche Folge bildet, wie durch die Berührungsversuche.

Ich glaube nun, gestützt auf alle diese Versuche, folgende Schlüsse in Bezug auf das Vermögen der untersuchten nervenkranken Person zu machen:

Die Kranke erleidet durch die Berührung mit einem Metalle eine eigenthümliche Empfindung, welche im Verhältniss zur Wärmemenge steht, die dieses Metall dem Körper zu entziehen vermag.

Zur Erläuterung dieser Thatsachen will ich nur noch Folgendes beifügen: Wenn wir ein Metall und ein Stück Holz anfassen, welche beide die Temperatur der umgebenden Luft haben, so wird das Metall stets kälter sich anfühlen, als das Holz und wir erklären diese Erscheinung aus der verschiedenen Leitungsfähigkeit der beiden Substanzen, indem das Metall unserer Hand schneller und daher in

[1]) Annales de chimie et de physique, t. LXXIII, p. 7.

der gleichen Zeit mehr Wärme entzieht, als das Holz. Strenge genommen wird daher jede Substanz, die ein verschiedenes Leitungsvermögen besitzt, unseren Körper auf verschiedene Weise afficiren, aber der Unterscheidung dieser Eindrücke setzt unser Empfindungsvermögen eine Grenze. Es lässt sich aber denken, dass Personen, deren Nervenleben sich in einem eigenthümlich gereizten Zustande befindet, alle jene feineren Unterschiede fühlen. Der beobachtete Fall zeigt uns ein merkwürdiges Beispiel dieses neuen Reagens auf eine physikalische Kraft, welches an Schärfe den früher bekannten kaum nachsteht und dadurch eine Bestätigung der von Laplace geäusserten Meinung [1]) wird: „dass von allen Instrumenten, die wir zur Untersuchung zarter Naturerscheinungen anwenden können, die Nerven die empfindlichsten sind.“

Ich möchte jedoch mit diesem Resultate keineswegs aussprechen, dass alle Wirkungen der verschiedenen Substanzen, die mit dem menschlichen Körper in Berührung gebracht werden, auf dem Wärmeleitungsvermögen beruhen. Es wäre diess eine nicht geringere Einseitigkeit, als wenn man aus dem Umstande, dass feuchte Witterung Krankheit erzeugt, die Ableitung machen wollte, dass alle Krankheiten von der feuchten Witterung herrühren. Es ist vielmehr höchst wahrscheinlich, dass ebenso, wie es geglückt ist diese eine Wirkungsweise aufzufinden, mit der Zeit auch der Einfluss anderer physikalischer Eigenschaften erkannt wird, wie bereits oben angedeutet wurde, durch welche der sensible menschliche Körper afficirt wird.

Solche physikalische Erklärungen der „magischen Kraft, welche in Stein und Metall liegt,“ werden demjenigen,

---

[1]) Théorie analytique des probabilités, l. II, c. V, p. 358.

welcher unerklärlich und unglaublich für synonym hält, bisher nicht geglaubte Thatsachen bestätigen und für den Wundergläubigen geschieht an der Wichtigkeit der Erscheinung kein Abbruch, denn das grösste Wunder der Natur bleibt ihre Gesetzmässigkeit.

Nach Abschluss der angeführten Untersuchungen habe ich mit mehreren andern Leuten, sowohl kranken als auch gesunden, die Versuche mit den Stäben wiederholt und folgende Resultate erhalten.

Eine 38 Jahr alte Frau, welche seit längerer Zeit an einer chronischen Entzündung des Rückenmarkes (in der Lendengegend) leidet, verbunden mit hysterischen Convulsionen, fühlt die Stäbe beim Anfassen verschieden warm. Die Reihenfolge von dem kältesten bis zum wärmsten fortschreitend ist folgende:

Kupfer
Messing
Zink } beide ungefähr gleich.
Eisen }
Zinn
Blei
Wismuth.

Die warm anzufühlenden Stäbchen erregen Hitze bis in den Ellbogen und machen Gramseln (Ameisenlaufen).

Eine 24 Jahr alte Weibsperson an Ecclampsia hysterica leidend, verglich die Stäbe, indem sie mit jeder Hand einen anfasste:

Kältestes Kupfer
Messing
Eisen

Zink
Zinn
Blei
Wismuth wärmstes.

Ein Versuch wurde mit einer älteren Frau angestellt, deren Nervensystem in der Form einer allgemeinen Paralysis afficirt ist, welche in einer chronischen Entzündung des Rückenmarkes, in der Gegend des sechsten und siebenten Rückenwirbels beruht. Ausserdem leidet sie an einem Tumor ovarii. Sie fasst die Stäbe mit der rechten Hand an, indem ihre ganze linke Seite gelähmt ist. Sie sagt: Blei ist wärmer als Kupfer. Das Gefühl des letzteren dringt in Kopf und Magen. Da sie sofort zu brechen anfängt, müssen die Versuche unterbrochen werden.

Mehrere Männer, welche die Stäbchen in die Hand nahmen, konnten den Unterschied zwischen den beiden Extremen, Kupfer und Wismuth, gewahr werden. Im Allgemeinen scheinen aber die Weiber viel empfindlicher zu sein, und ein vollkommen gesundes Frauenzimmer konnte ebenfalls die angeführte Reihenfolge genau herausfühlen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Empfindlichkeit des menschlichen Körpers für Entziehung der Wärme durch Berührung mit fremden Substanzen in vielen Fällen so gesteigert ist, dass Metalle von verschiedener Leitungsfähigkeit nur allein durch diese Eigenschaft unterschieden werden können und dass vorzugsweise Frauenzimmer, und zwar besonders solche, deren Nervensystem durch Krankheit afficirt ist, diese Unterscheidungsgabe besitzen.

Dieses Resultat wird in den Augen rationeller Naturforscher die Schlüsse aus den oben angeführten Versuchen mit der höchst sensiblen Person bestätigen, welche sich

von den zuletzt Untersuchten nur dadurch unterscheidet, dass sie die Unterschiede der Metalle in Bezug auf ihre Wärmeleitungsfähigkeit in viel höherem Grade empfindet.

R. Wolf, Notiz zur Geschichte der Gradmessungen.

Folgendes Schreiben des berühmten Wienerastronomen Pater Hell, welches ich vorigen Herbst in der Autographensammlung des Herrn Friedländer, Vater, in Berlin fand, scheint mir nicht ohne Interesse für die Geschichte der Gradmessungen der Französischen Astronomen des vorigen Jahrhunderts zu sein, namentlich in Beziehung auf die Genauigkeit ihrer Beobachtungsmethoden:

Max. Hell an Klostermann, Wien, 5. Juli 1786:

„Auf die Anfrage der Eröffnung meiner Gedanken über die Art der Ausmessung des Herrn Cassini de Thury habe ich die Ehre zu berichten, dass seine Ausmessungen sehr fehlerhaft ausgefallen, und als fehlerhaft von der Pariserakademie der Wissenschaften (von welcher ich auch ein korrespondirendes Mitglied bin) erkennet und erkläret worden; ja Herr Cassini selbst bekennt es in seinem herausgegebenen Werke: Relation de deux voyages faits en Allemagne par ordre du roi 1763, Seite 32, dass nämlich nach seinen Ausmessungen sich ein Unterschied von 10000 Toisen befinde, wenn man sie mit der von mir durch astronomische Beobachtungen bestimmten differentia meridianorum zwischen Wien und Paris vergleichet. Da nun aber meine Bestimmung von der Akademie der Wissenschaften zu Paris als eine richtige und unbezweifelte

Differenz erkennet worden, so hatten seine Ausmessungen nothwendig fehlerhaft (wie sie auch in Wahrheit sind) erkläret werden müssen. Diese Ausmessungen konnten auch nicht anders als fehlerhaft ausfallen, theils wegen des allzu kleinen Instruments, dessen er sich bediente, theils aber wegen seiner Art der Ausmessungen, die ich selbst mit meinen Augen gesehen und die, wenn ich sie beschreiben sollte, seiner Ehre nachtheilig sein würden. Seinen Quadranten beschreibt er selbst in dem obgenannten Werke pag. 46 und 47, von welchem ich nur so viel melden will, dass dieser kleine Quadrant nur einen Pariserfuss in Radio habe, — der Limbus war mit Transversallinien von 2 zu 2 Minuten getheilet und zugleich so undeutlich, dass ich zwischen 3 oder 4 Minuten nicht unterscheiden konnte; ein Micrometer extérieur oder sogenannter Nonius war nicht angebracht; der tubus mobilis hatte zwar ein filum mobile internum, mit welchem man etwa auf 20 höchstens 15 Secunden ästimiren konnte, *allein Hr. Cassini (wenigstens in meiner Gegenwart) bediente sich dieses Micrometers nicht, und dennoch schrieb er in seinen gemessenen Winkeln auch Secunden, die er nur sehr grob æstimiren konnte; dazu stellte er seinen Quadranten nur beiläufig und nach Gutdünken wagerecht, etc. mit einem Worte seine Ausmessungen mussten fehlerhaft ausfallen.* — Meine Bestimmungen der differentia meridianorum zwischen Paris und Wien, 56′ 10″ in der Zeit, ist ohne allen Zweifel so genau, dass man an ihrer Richtigkeit nicht über 2 Sekunden zweifeln kann; hätte aber dem Herrn Cassini seine Ausmessung ihre Richtigkeit, so müsste diese Differenz auf 55′ 32″ heruntergesetzt und um 38″ vermindert werden, welches unmöglich zu beweisen ist. Wenn sie einen weitläufigern Bericht von dieser Vermessung erhalten wollen, so belieben sie das oben

genannte Werk zu lesen. — Was aber in dieser Affaire zwischen Hr. Cassini und mir sich zugetragen, kann ich jetzt nicht melden, die Welt wird es aus meinem gelehrten Briefwechsel nach meinem Tode erfahren. Ich kann nur so viel melden, dass, als dem König von Frankreich, auf dessen Kosten Herrn Cassini die Ausmessung gemacht hat, von der Akademie der Wissenschaften der Bericht erstattet worden, dass diese Ausmessungen mit dem aus richtigen astronomischen Beobachtungen durch die accuratesten Methoden bestimmten Bogen des Parallelkreises zwischen Paris und Wien nicht übereinstimmen, ja allzuviel von ihm abweichen, so hat der König dem Herrn Cassini angetragen, diese Ausmessungen zu wiederholen, welche Arbeit aber Herr Cassini aus jenen Ursachen, die er mir durch ein Schreiben einberichtet, nicht angenommen hat; folglich sind seine Ausmessungen zur Bestimmung der Figur der Erde ganz unbrauchbar."

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn:

1. Neuton, Philosophia naturalis. Amsterdam 1723. 4°.
2. Gravesande, Physices elementa mathematica. Lugdunum batav. 1720. 4°.
3. Priestley, Geschichte der Optik. Leipzig 1776. 4°.
4. Lionet, Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de Saule. Haag 1760. 4°.
5. Reaumur, l'art de convertir le fer forgé en acier. Paris 1722. 4°.
6. Agricola, De re metallica. Basel 1657. fol.

7. Agricola, Bergmannsbuch. Basel 1621. fol.
8. Erker, Probierbuch. Frankfurt 1736. fol.
9. Beyern, Bergbau nach Anleitung der Markscheidekunst. Schneeberg 1749. fol.
10. Lanz, Essai sur la composition des Machines. Paris 1819. 4°.
11. Hachette, Traité élém. des machines. Paris 1819. 4°.
12. Barn, Ueber d. Anquicken d. Gold- u. Silbererze. Wien 1786. 4°.
13. Garnier, Traité sur les puits artesiennes. Paris 1826. 4°.
14. Ramond, Mémoire s. la formule barometrique. Clermont 1811. 4°.
15. Bertuch, Ueber die Mittel, die Naturgeschichte gemeinnütziger zu machen. Weimar 1794. 4°.
16. Swamerdam, Bibel der Natur. Leipzig 1752. fol.
17. Schlütter, Gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. Braunschweig 1738. fol.
18. Kircher, Ars magna lucis et umbræ. Rom 1646. fol.
19. — — Tonkunst. Nördlingen 1684. fol.
20. — — mundus subteraneus. Amstelodami 1664. fol.
21. v. Ende, Ueber Massen und Steine aus dem Monde. Braunschweig 1804. fol.
22. Schäffer, Beschreibung der beständigen Elektricitätsträger. Regensburg 1778. fol.
23. Scheffelt, Unterricht vom Proportionalzirkel. Breslau 1781. 4°.
24. Schäfers sämmtliche Papierversuche. Regensburg 1772. 4°.
25. Hermbstädt, Bulletin über Naturwissenschaft. Berlin 1809—13. 15 Bände. 8°.
26. — — Museum des Neuesten der Naturwissenschaft. Berlin 1814—18. 15 Bde. 8°.
27. Laboratorium für praktische und physikalische Chemie. Weimar 1831—40. 2 Bände. 4°.
28. Froriep, Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. 1828—36. 30 Bände. 4°.
29. — — Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde. 1837—42. 24 Bde. 4°.
30. Weigel, Observationes botanicæ. Gryphiæ 1773. 4°.
31. Weigel, Einleitung zur allgemeinen Scheidekunst. Leipzig 1794. 4 Bde. 8°.
32. Klaproth, Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralkörper. Posen und Berlin 1795—1815. 6 Bde. 8°.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 121 und 122.

Ausgegeben den 10. April 1848.

L. Schläfli, Ueber eine Verallgemeinerung des Lagrangeschen Lehrsatzes, für die der Beweis noch gefordert wird.

(Mitgetheilt am 4. März 1848.)

In den Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich Nro. 16 vom Dec. 1847 giebt Herr Prof. Raabe einen Beweis für den Lagrangeschen Satz, in dem zusammengesetztern Falle, wenn die Entwicklung nach den aufsteigenden Potenzen zweier unabhängiger Variabeln fortschreitet, und zeigt dann die Brauchbarkeit des gefundenen Ergebnisses für die Theorie der Störungen der Planeten. Für diese Anwendung reicht es hin, wenn man die Werthe der Differentialcoefficienten, mit denen die Produkte der Potenzen der beiden Variabeln multiplicirt sind, nur für den Fall darstellt, wo diese Variabeln selbst, nach denen entwickelt wird, verschwinden. Der Beweis des Herrn Prof. Raabe ist aber von dieser Beschränkung frei, so dass man aus demselben ersieht, dass die Form der Werthe jener Differentialcoefficienten selbst dann noch

ihre Geltung behält, wenn die beiden Variabeln, nach deren Potenzenprodukten die Umkehrungsformel fortschreitet, nicht verschwinden. Diese Ausdehnung der ursprünglichen Lagrangeschen Umkehrungsreihe auf den Fall zweier Variabeln führt auf den Gedanken, dass eine ähnliche nach den Potenzenprodukten einer beliebigen Zahl von Variabeln fortschreitende Umkehrungsreihe vorhanden sein müsse. Nun gibt wirklich Laplace in seiner Mécanique céleste, T. 1 pag. 175, einen Beweis, der auch in dieser Ausdehnuug noch seine volle Geltung behält, dagegen der Beschränkung unterworfen ist, dass man in den Werthen jener Differentialcoefficienten die Variabeln selbst, nach denen sie genommen sind, verschwinden lassen muss, wenn der für die Identität geführte Beweis in Kraft bleiben soll. Aber auch in diesem allgemeinsten Fall einer beliebigen Anzahl unabhängiger Variabeln gelten höchst wahrscheinlich die symbolisch gefassten Ausdrücke Laplace's selbst dann noch, wenn die Variabeln nicht verschwinden. Meines Wissens hat indess noch Niemand diese grosse Wahrscheinlichkeit zur Gewissheit erhoben, obgleich die ursprüngliche Lagrangesche Umkehrungsformel in allen Lehrbüchern der Differentialrechnung eine Stelle einnimmt. Herrn Prof. Raabes Abhandlung selbst zeugt davon, dass ihm trotz seiner ausgedehnten Bekanntschaft mit der mathematischen Litteratur eine derartige Leistung unbekannt gewesen sein muss. Vorigen Sommer habe ich mich vergeblich angestrengt, einen allgemeinen Beweis zu finden; namentlich der so oft angewandte Schluss von n auf $n + 1$ wollte mir nicht gelingen. Um einen Begriff von der Schwierigkeit des Gegenstandes zu geben, will ich hier einen Beweis für den Fall dreier unabhängiger Variabeln mittheilen, sehe mich aber genöthigt, demselben noch denjenigen für zwei Variabeln voranzuschicken.

Um aber das anzustrebende Ziel gleich Anfangs vor Augen zu stellen, lasse ich den verallgemeinerten Lagrangeschen Satz folgen.

„Wenn $F(x_1, x_2, \ldots x_n)$ irgend eine gegebene „Funktion der Variabeln $x_1, x_2, \ldots x_n$ bezeichnet, welche „durch die Gleichungen

$$x_1 = t_1 + \alpha_1 \varphi_1(x_1, x_2, \ldots x_n),$$
$$x_2 = t_2 + \alpha_2 \varphi_2(x_1, x_2, \ldots x_n), \text{ etc.}$$
$$x_n = t_n + \alpha_n \varphi_n(x_1, x_2, \ldots x_n).$$

„von den unabhängigen Variabeln $t_1, t_2, \ldots t_n, \alpha_1, \alpha_2,$ „$\ldots \alpha_n$ abhängig gemacht sind, und man stellt sich die „die Aufgabe, die erstgenannte Function F (welche explicite nur $x_1, x_2, \ldots x_n$ enthält) nach den Produkten „der steigenden Potenzen von $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$ zu entwickeln, „so wird hiezu die Kenntniss des Differentialcoefficienten

$$\frac{d^{m_1 + m_2 \ldots + m_n} F}{d\alpha_1^{m_1} d\alpha_2^{m_2} \ldots d\alpha_n^{m_n}} \quad \text{erfordert.}$$

„Nun hat man für denselben den abgekürzten symbolischen Ausdruck:

$$\frac{d^{m_1 + m_2 \ldots + m_n - n}}{dt_1^{m_1 - 1} dt_2^{m_2 - 1} \ldots dt_n^{m_n - 1}} \left[\frac{d^n \cdot F}{d\alpha_1 d\alpha_2 \ldots d\alpha_n} \right]$$

„wo die Klammern anzeigen sollen, dass man nach geschehener Umwandlung des eingeschlossenen Differentialcoefficienten in einen ganzen rationalen Ausdruck, „worin nur nach $t_1, t_2, \ldots t_n$ genommene Differentialcoefficienten vorkommen, in demselben die Grössen φ_1, „$\varphi_2, \ldots \varphi_n$ resp. durch $\varphi_1^{m_1}, \varphi_2^{m_2}, \ldots \varphi_n^{m_n}$ zu ersetzen hat.“

Laplace beweist diesen Satz nur für den Fall, wo sämmtliche Variabeln $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$ verschwinden, und

daher in der wirklichen Entwicklung des symbolischen Ausdrucks durchweg $x_1 = t_2$, $x_2 = t_2, \ldots x_n = t_n$ gesetzt werden darf. Da aber der Satz für $n = 3$ auch noch gilt, wenn man α_1, α_2, α_3 nicht verschwinden lässt, so gilt er wahrscheinlich für ein beliebiges n auch dann noch, wenn $\alpha_1, \alpha_2, \ldots \alpha_n$ nicht verschwinden.

I. Dem Falle $n = 1$ entspricht der ursprüngliche Lagrangesche Satz: Wenn $\varphi(x)$, $F(x)$ zwei gegebene Funktionen bezeichnen, die explicite nur die Variable x enthalten, welche durch die Gleichung

$$x = t + \alpha\varphi(x)$$

in Abhängigkeit von den beiden als unabhängig zu betrachtenden Variabeln t und α gesetzt ist, so ist

$$\frac{dF}{d\alpha^m} = \frac{d^{m-1}}{dt^{m-1}}\left[\frac{dF}{d\alpha}\right] \text{ und } \left[\frac{dF}{d\alpha}\right] = \varphi^m \frac{dF}{dt} \quad (1)$$

Diese Formel wird von Laplace selbst so bewiesen, dass sie auch für ein beliebiges α ihre Gültigkeit behält.

II. Die Variabeln x, y sind durch die Gleichungen

$$x = t + \alpha\varphi(x, y) \quad (2)$$
$$y = u + \beta\chi(x, y) \quad (3)$$

in Funktion der unter sich unabhängigen Variabeln t, u, α, β gesetzt. Wenn nun die gegebenen Funktionen $\varphi(x, y)$, $\chi(x, y)$, $F(x, y)$ explicite keine der Variabeln t, u, α, β enthalten, so verlangt man für $\frac{d^m F}{d\alpha^m}$, $\frac{d^{m+n} F}{d\alpha^m d\beta^n}$ Ausdrücke, in denen keine nach α oder β genommenen Differentialcoefficienten vorkommen.

Um vorerst den Ausdruck für $\frac{d^m F}{d\alpha^m}$ zu erhalten, nehme man aus Gleichung (3) den Werth von y in Funktion von x, u, β und substituire sie in Gleichung (2), so wird die Funktion φ nur x, u, β enthalten, dagegen ex-

plicite von t, α frei sein. Also darf hier die Formel (1) angewendet werden, insofern u, β als constant gelten. Man hat also:

$$\frac{d^m F}{d\alpha^m} = \frac{d^{m-1}}{dt^{m-1}} \cdot \varphi^m \frac{dF}{dt} = \frac{d^{m-1}}{dt^{m-1}} \left[\frac{dF}{d\alpha}\right] = \frac{d^{m-1}}{dt^{m-1}} \left(\begin{matrix} F \\ a^m \end{matrix}\right). \qquad (4)$$

Da nämlich das isolirte Symbol $\left[\frac{dF}{d\alpha}\right]$ die Potenz φ^m nicht anzeigt, welche an die Stelle von φ gesetzt werden soll, so werde ich künftig dafür dieses abkürzende Zeichen

$$\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m \end{matrix}\right) = \varphi^m \frac{dF}{dt}$$

gebrauchen. Ebenso werde ich

$$\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m, \beta^n \end{matrix}\right) = \left[\frac{d^2 F}{d\alpha d\beta}\right]$$

schreiben, wenn in der wirklichen Entwicklung des eingeklammerten Differentialcoefficienten φ^m, χ^n an die Stelle von φ, χ gesetzt werden. Mit der Formel (4) hängt diese

$$\frac{d}{d\alpha}\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m \end{matrix}\right) = \frac{d}{dt}\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^{m+1} \end{matrix}\right) \qquad (5)$$

zusammen, von welcher wir sogleich Gebrauch zu machen haben.

Wenn wir ferner den Ausdruck für $\frac{d^{m+n} F}{d\alpha^m d\beta^n}$ suchen, so haben wir zunächst

$$\frac{d^{m+1} F}{d\alpha^m d\beta} = \frac{d^{m-1}}{dt^{m-1}} \frac{d}{d\beta}\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m \end{matrix}\right);$$

$$\frac{d}{d\beta}\left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m \end{matrix}\right) = \frac{d \cdot \varphi^m}{d\beta} \frac{dF}{dt} + \varphi^m \frac{d \frac{dF}{d\beta}}{dt} = \left(\begin{matrix} F \\ \alpha^m, \beta \end{matrix}\right)$$

Nach (4) ist aber $\frac{dF}{d\beta} = \chi \frac{dF}{du}$; also ist

$$\binom{F}{\alpha^m, \beta} = \varphi^m \frac{d}{dt} \cdot \chi \frac{dF}{du} + \chi \cdot \frac{d \cdot \varphi^m}{du} \frac{dF}{dt}$$

$$= \varphi^m \chi \frac{d^2F}{dtdu} + \varphi^m \frac{d\chi}{dt} \frac{dF}{du} + \chi \frac{d \cdot \varphi^m}{du} \frac{dF}{dt}$$

$$= \chi \cdot \frac{d}{du} \cdot \varphi^m \frac{dF}{dt} + \varphi^m \frac{d\chi}{dt} \frac{dF}{du}$$

$$= \chi \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m} + \binom{\chi}{\alpha^m} \frac{dF}{du}.$$

Gemäss dem zu beweisenden Satze müsste also:

$$\binom{F}{\alpha^m, \beta^n} = \chi^n \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m} + \binom{\chi^n}{\alpha^m} \frac{dF}{du} \qquad (6)$$

sein, was wir nun durch den Schluss von m auf m + 1 verificiren wollen. Mit Anwendung von (5) haben wir

$$\frac{d}{d\alpha} \binom{F}{\alpha^m, \beta^n} = \chi^n \frac{d^2}{dtdu} \binom{F}{\alpha^m + 1} +$$

$$\frac{d}{dt} \binom{\chi^n}{\alpha^m + 1} \cdot \frac{dF}{du} + \varphi \frac{d \cdot \chi^n}{dt} \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m}$$

$$+ \binom{\chi^n}{\alpha^m} \frac{d}{du} \cdot \varphi \frac{dF}{dt}$$

Das letzte Glied auf der rechten Seite wird

$$\varphi \binom{\chi^n}{\alpha^m} \frac{d^2F}{dtdu} + \binom{\chi^n}{\alpha^m} \frac{d\varphi}{du} \frac{dF}{dt} = \binom{\chi^n}{\alpha^m + 1} \frac{d^2F}{dtdu}$$

$$+ \frac{d \cdot \chi^n}{dt} \frac{d\varphi}{du} \binom{F}{\alpha^m}.$$ Hievon vereinigt sich der erste Theil mit dem obigen zweiten Gliede zu $\frac{d}{dt} \cdot \binom{\chi^n}{\alpha^m + 1} \frac{dF}{du}$ und der zweite Theil mit dem obigen dritten Gliede zu $\frac{d \cdot \chi^n}{dt} \frac{d}{du} \cdot \varphi \binom{F}{\alpha^m} = \frac{d \cdot \chi^n}{dt} \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m + 1}$.

Dieses aber mit dem obigen ersten Gliede zusammengenommen giebt:

$$\frac{d}{dt} \cdot \chi^n \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m + 1}$$

Wenn man nun Alles vereinigt, so ergiebt sich

$$\frac{d}{d\alpha} \binom{F}{\alpha^m, \beta^n} = \frac{d}{dt} \left\{ \chi^n \frac{d}{du} \binom{F}{\alpha^m + 1} + \binom{\chi^n}{\alpha^m + 1} \frac{dF}{du} \right\} = \frac{d}{dt} \binom{F}{\alpha^m + 1, \beta^n} \quad (7)$$

Demnach, wenn

$$\frac{d^{m+n} F}{d\alpha^m d\beta^n} = \frac{d^{m+n-2}}{dt^{m-1} du^{n-1}} \binom{F}{\alpha^m, \beta^n} \quad (8)$$

ist, so folgt daraus, dass dieselbe Formel auch noch bestehen muss, wenn darin $m + 1$ für m gesetzt wird, was auch α, β sein mögen.

Aus (6) wollen wir noch eine Relation herleiten, die wir im folgenden brauchen. Vertauschet man dort t, α, φ, m gegen u, β, χ, n, so erhält man:

$$\binom{F}{\alpha^m, \beta^n} = \varphi^m \frac{d}{dt} \binom{F}{\beta^n} + \binom{\varphi^m}{\beta^n} \frac{dF}{dt}$$

und, wenn m in $m + 1$ übergeht,

$$\binom{F}{\alpha^m + 1, \beta^n} = \varphi^{m+1} \frac{d}{dt} \binom{F}{\beta^n} + \binom{\varphi^m + 1}{\beta^n} \frac{dF}{dt}$$

Multiplicirt man jene Gleichung mit φ und zieht sie von dieser ab, so ergiebt sich

$$\binom{F}{\alpha^m + 1, \beta^n} - \varphi \cdot \binom{F}{\alpha^m, \beta^n}$$

$$= \frac{dF}{dt} \cdot \chi^n \left(\frac{d \cdot \varphi^{m+1}}{du} - \varphi \frac{d \cdot \varphi^m}{du} \right) = \frac{dF}{dt} \chi^n \cdot \varphi^m \frac{d\varphi}{du}$$

$$= \binom{\varphi}{\beta^n} \cdot \binom{F}{\alpha^m};$$

wir bekommen somit die Relation

$$\binom{F}{\alpha^m + 1, \beta^n} = \varphi \binom{F}{\alpha^m, \beta^n} + \binom{\varphi}{\beta^n}\binom{F}{\alpha^m} \quad (9)$$

III. Es sei

$$\left.\begin{aligned} x &= t + \alpha\varphi(x, y, z) \\ y &= u + \beta\chi(x, y, z) \\ z &= v + \gamma\psi(x, y, z) \end{aligned}\right\} \quad (10)$$

Man soll $\frac{d^{m+n+p} F(x, y, z)}{d\alpha^m d\beta^n dy^p}$ bestimmen, wenn t, u, v, α, β, γ als die unabhängigen Variabeln aufgefasst werden.

Die erste der Gleichungen (10) giebt x in Funktion von y, z, t, α. Man substituire diesen Werth in den beiden andern Gleichungen und in der expliciten Form der Funktion F. Setzt man dann t, α constant, so lässt sich F als eine Function betrachten, welche explicite nur y, z enthält und von den unabhängigen Variabeln u, v, β, γ frei ist. Folglich sind die frühern Formeln (6) und (8) auf dieselbe anwendbar, und man hat:

$$\frac{d^{n+p} F}{d\beta^n dy^p} = \frac{d^{n+p-2}}{du^{n-1} dv^{p-1}} \binom{F}{\beta^n, \gamma^p} \text{ und}$$

$$\binom{F}{\beta^n, \gamma^p} = \psi^p \frac{d}{dv}\binom{F}{\beta^n} + \binom{\psi^p}{\beta^n}\frac{dF}{dv}$$

Setzt man nun

$$\frac{d^{n+p+1} F}{d\alpha d\beta^n dy^p} = \frac{d^{n+p-2}}{du^{n-1} dv^{p-1}} \binom{F}{\alpha, \beta^n, \gamma^p}$$

so ergiebt sich ganz leicht

$$\binom{F}{\alpha, \beta^n, \gamma^p} = \psi^p \frac{d}{dv}\binom{F}{\alpha, \beta^n} + \binom{\psi^p}{\alpha}\frac{d}{dv}\binom{F}{\beta^n} + \binom{\psi^p}{\beta^n}\frac{d}{dv}\binom{F}{\alpha} + \binom{\psi^p}{\alpha, \beta^n}\frac{dF}{dv}$$

Es frägt sich nun, ob diese Formel richtig bleibt, wenn darin das Symbol α durch α^m ersetzt wird.

Wenn

$$\frac{d^{m+n+p}F}{d\alpha^m d\beta^n d\gamma^p} = \frac{d^{m+n+p-3}}{dt^{m-1}du^{n-1}dv^{p-1}}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m,\beta^n,\gamma^p\end{matrix}\right) \qquad (11)$$

gesetzt wird, so soll durch den Schluss von m auf m + 1 bewiesen werden, dass

$$\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m,\beta^n,\gamma^n\end{matrix}\right) = \psi^p\frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m,\beta^n\end{matrix}\right) + \left(\begin{matrix}\psi^p\\ \alpha^m\end{matrix}\right)\frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \beta^n\end{matrix}\right)$$
$$+ \left(\begin{matrix}\psi^p\\ \beta^n\end{matrix}\right)\frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m\end{matrix}\right) + \left(\begin{matrix}\psi^p\\ \alpha^m,\beta^n\end{matrix}\right)\frac{dF}{dv} \qquad (12)$$

ist. Um abzukürzen bezeichne ich die vier Glieder auf der rechten Seite dieser Gleichung der Reihe nach mit A, B, C, D und versehe sie, wenn darin m + 1 für m gesetzt wird, mit Accenten. Es ist nun sogleich klar, dass es jetzt darauf ankömmt, zu zeigen, dass

$$\frac{d(A+B+C+D)}{d\alpha} - \frac{d(A'+B'+C'+D')}{dt} = 0 \text{ ist.}$$

Zu dem Ende wollen wir die einzelnen Differenzen $\frac{dA}{d\alpha} - \frac{dA'}{dt}$, etc. vorzüglich mit Hülfe der Formel (9) zuerst möglichst reduciren und dann addiren.

Wir bekommen:

$$\frac{dA}{d\alpha} - \frac{dA'}{dt} =$$

$$\frac{d\cdot\psi^p}{dt}\left\{\varphi\frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m,\beta^n\end{matrix}\right) - \frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^{m+1},\beta^n\end{matrix}\right)\right\}$$

$$= -\frac{d\cdot\psi^p}{dt}\frac{d\varphi}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha^m,\beta^n\end{matrix}\right) -$$

$$\frac{d\cdot\psi^p}{dt}\cdot\frac{d}{dv}\cdot\left(\begin{matrix}\varphi\\ \beta^n\end{matrix}\right)\left(\begin{matrix}F\cdot\\ \alpha^m\end{matrix}\right) = -H - I,$$

$$\frac{dB}{d\alpha} - \frac{dB'}{dt} =$$

$$\varphi^m\frac{d\cdot\psi^p}{dt}\left\{\frac{d}{dv}\left(\begin{matrix}F\\ \alpha,\beta^n\end{matrix}\right) - \varphi\frac{d^2}{dtdv}\left(\begin{matrix}F\\ \beta^n\end{matrix}\right)\right\}$$

$$= \varphi^m \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \left\{ \frac{d}{dv} \left[\varphi \frac{d}{dt} \binom{F}{\beta^n} + \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{dF}{dt} \right] - \varphi \frac{d^2}{dt dv} \binom{F}{\beta^n} \right\}$$

$$= \varphi^m \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d\varphi}{dv} \frac{d}{dt} \binom{F}{\beta^n} + \varphi^m \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d}{dv} \cdot \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{dF}{dt} = K + L,$$

$$\frac{dC}{d\alpha} - \frac{dC'}{dt} =$$

$$\binom{\psi^p}{\alpha, \beta^n} \frac{d}{dv} \binom{F}{\alpha^m} - \frac{d}{dt} \binom{\psi^p}{\beta^n} \cdot \frac{d}{dv} \binom{F}{\alpha^m + 1}$$

$$= \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d}{dv} \binom{F}{\alpha^m} - \frac{d\varphi}{dv} \binom{F}{\alpha^m} \frac{d}{dt} \binom{\psi^p}{\beta^n} = M - N,$$

$$\frac{dD}{d\alpha} - \frac{dD'}{dt} =$$

$$\binom{\psi^p}{\alpha^m, \beta^n} \frac{d}{dv} \cdot \varphi \frac{dF}{dt} - \binom{\psi^p}{\alpha^m + 1, \beta^n} \frac{d^2F}{dt dv}$$

$$= \frac{d\varphi}{dv} \cdot \binom{\psi^p}{\alpha^m, \beta^n} \frac{dF}{dt} - \binom{\varphi}{\beta^n} \binom{\psi^p}{\alpha^m} \frac{d^2F}{dt dv}$$

$$= O - P.$$

Ferner ist:

$$K - H =$$

$$\frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d\varphi}{dv} \left\{ \varphi^m \frac{d}{dt} \binom{F}{\beta^n} - \binom{F}{\alpha^m, \beta^n} \right\}$$

$$= - \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d\varphi}{dv} \binom{\varphi^m}{\beta^n} \frac{dF}{dt},$$

$$L - I =$$

$$\frac{d \cdot \psi^p}{dt} \left\{ \varphi^m \frac{d}{dv} \cdot \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{dF}{dt} - \frac{d}{dv} \cdot \binom{\varphi}{\beta^n} \binom{F}{\alpha^m} \right\}$$

$$= - \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d \cdot \varphi^m}{dv} \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{dF}{dt},$$

$$M - P =$$

$$\binom{\varphi}{\beta^n} \left\{ \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d}{dv} \cdot \varphi^m \frac{dF}{dt} - \varphi^m \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d^2F}{dtdv} \right\}$$

$$= \binom{\varphi}{\beta^n} \frac{d \cdot \psi^p}{dt} \frac{d \cdot \varphi^m}{dv} \frac{dF}{dt},$$

$$O - N =$$

$$\frac{d\varphi}{dv} \frac{dF}{dt} \left\{ \binom{\psi^p}{\alpha^m, \beta^n} - \varphi^m \frac{d}{dt} \binom{\psi^p}{\beta^n} \right\}$$

$$= \frac{d\varphi}{dv} \frac{dF}{dt} \binom{\varphi^m}{\beta^n} \frac{d \cdot \psi^p}{dt}$$

Wenn man endlich diese vier Gleichungen addirt, so bekömmt man $(K - H + O - N) + (L - I + M - P) = 0$. Folglich ist wirklich

$$\frac{d}{d\alpha} \binom{F}{\alpha^m, \beta^n, \gamma^p} = \frac{d}{dt} \binom{F}{\alpha^m + 1, \beta^n, \gamma^p},$$

was zu beweisen war. Also sind auch die zusammengehörigen Gleichungen (11) und (12) wahr, was auch die unabhängigen Variabeln α, β, γ sein mögen. Wird der Ausdruck 12 entwickelt, so erhält er die symmetrische Gestalt

$$\binom{F}{\alpha^m, \beta^n, \gamma^p} = \varphi^m \chi^n \psi^p \frac{d^3F}{dtdudv} + \binom{\chi^n \psi^p}{\alpha^m} \frac{d^2F}{dudv}$$

$$+ \binom{\psi^p \varphi^m}{\beta^n} \frac{d^2F}{dvdt} + \binom{\varphi^m \chi^n}{\gamma^p} \frac{d^2F}{dtdu}$$

$$+ \binom{\varphi^m}{\beta^n, \gamma^p} \frac{dF}{dt} + \binom{\chi^n}{\gamma^p, \alpha^m} \frac{dF}{du} + \binom{\psi^p}{\alpha^m, \beta^n} \frac{dF}{dv}$$

$$= \varphi^m \chi^n \psi^p \frac{d^3F}{dtdudv} + \Sigma\varphi^m \frac{d \cdot \chi^n \psi^p}{dt} \frac{d^2F}{dudv}$$

$$+ \Sigma \left\{ \chi^n \psi^p \frac{d^2 \cdot \varphi^m}{dudv} + \psi^p \frac{d \cdot \chi^n}{dv} \frac{d \cdot \varphi^m}{du} \right.$$

$$\left. + \chi^n \frac{d \cdot \psi^p}{du} \frac{d \cdot \varphi^m}{dv} \right\} \frac{dF}{dt} \qquad (13)$$

Bei den Reductionen, deren der hier für drei unabhängige Variabeln gegebene Beweis sich bediente, hat sich die Relation (9) besonders nützlich erwiesen. Wollte man nun die Ausdehnung des Satzes auf vier unabhängige Variabeln versuchen, so scheint es, als bedürfte man dazu einer oder mehrerer mit (9) ähnlicher Relationen. Die Zahl der verschiedenartigen Glieder wird aber zu gross, als dass man hoffen kann, ohne Rechnungen von abschreckender Länge zur Verifikation des Satzes zu gelangen. — Zwar kann man an den Formeln (12) und (13) bereits das allgemeine Gesetz wahrnehmen, nach welchem die entsprechenden Formeln für eine beliebige Anzahl unabhängiger Variabeln construirt werden müssen, so dass im Grunde nur ein schon bekannter Ausdruck als mit Null identisch zu verificiren ist. Aber nach welchem Plane soll diese Reduktion successiv vorgenommen werden, da sie bei der ungeheuren Vielartigkeit der einzelnen durch Differentiation nach α oder t entstandenen Glieder schwerlich auf einmal geschehen kann?

Bei der symbolischen Einfachheit des fraglichen Satzes bleibt es eine dringende Forderung, einen Beweis desselben aufzufinden, und es wäre zu wünschen, dass derselbe in angemessener Kürze vielleicht ebenso wie der von Laplace unter der Bedingung des Verschwindens der Unabhängigen α, β, γ, etc. gegebene, durch stets wechselnde Annahmen hindurch sich bewegen möchte. Ich glaube, dass ein

Gewinn für die analytische Methode daraus hervorgienge, wenn die hier angedeutete Schwierigkeit beseitigt würde.

Anmerkung. Bei Laplace haben die Gleichungen, welche die gegenseitige Abhängigkeit der Variabeln feststellen, die Form

$$x_1 = f_1(t_1 + \alpha_1 \varphi_1(x_1, x_2, \ldots x_n),$$
$$x_2 = f_2(t_2 + \alpha_2 \varphi_2(x_1, x_2, \ldots x_n),$$
etc.

Die Allgemeinheit der Untersuchung leidet aber gar nicht darunter, wenn man auch die abhängigen Variabeln $x_1, x_2, \ldots$ durch $f_1(x_1)$, $f_2(x_2)$ etc. und $\varphi \cdot (f_1(x_1), f_2(x_2), \ldots f^n(x^n))$ durch $\varphi_1(x_1, x_2, \ldots)$ ersetzt, wodurch obige Gleichungen auf die einfachere Gestalt

$$x_1 = t_1 + \alpha_1 \varphi_1(x_1, x_2, \ldots x_n),$$
etc.

zurückkommen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

CXCIII. [160])... *De ma Retraite, 16. October 1770:* A propos de visite; vous devez avoir eu celle de notre confrère *La Lande,* célèbre astronome de l'Académie de Paris. Je suis lié avec lui depuis environ 12 ans. Il était venu diner avec moi en allant en Suisse, et m'avait demandé une lettre de recomandation pour vous .... Mr. de La Lande devait passer à Yverdun pour voir Félice,

---

[160]) Charles Bonnet.

et s'informer du sort de son Encyclopédie: on la disait tombée. Notre confrère, toujours infatigable, s'était engagé, à ma grande surprise, à lui fournir tous les articles d'*Astronomie.*

CXCIIII. . . . . [161]) *De ma Solitude. 26. März 1771:* Je ne connais point l'ouvrage de Jacobi *sur les vues de Dieu* [162]). Ces belles matières sont toujours ce qui m'interesse le plus. Je présume que cela est en Allemand, et par conséquent lettre close pour moi. Les Allemands entendent bien à traiter ces sujets. Ils sont *Optimistes* au moins pour la plupart et l'*Optimisme* est la partie la plus précieuse du Leibnitianisme. Mr. Euler a bien maltraité les autres branches de cette philosophie dans ses *Lettres à une Princesse* [163]). Il n'a pas plus ménagé Newton sur la lumière et les couleurs. J'aurais désiré dans ce livre un autre ton: il s'y trouve d'ailleurs d'excellentes choses aussi chrétiennes que philosophiques. La longue lettre qu'il m'a écrite sur la *Palingénésie* m'a appris que le premier Mathématicien du siècle peut ne pas saisir bien certains points de Physique et de Psychologie; elle est d'ailleurs extrêmement obligeante.

CXCV. [164]). ..... *De ma Retraite, 22. Nov. 1771:*

---

[161]) Charles Bonnet.

[162]) Johann Friedrich Jacobi, Generalsuperintendent zu Zelle: Göttingische Nebenstunden, oder Betrachtungen über die weisen Absichten Gottes bei den Dingen, die wir in der menschlichen Gesellschaft und der Offenbarung antreffen. Stück 1—7. 1738—1740. 8°.

[163]) Von diesem allgemein zugänglichen und daher auch am meisten aufgelegten der Euler'schen Werke, welches noch lange als Muster für populäre Darstellung mit Vermeidung von Seichtigkeit dastehen wird, hat der durch seinen Pouillet so bekannte Müller erst neuerdings eine schöne und mit Briefen über die neuern physikalischen Arbeiten vermehrte Ausgabe (Stuttgart 1848) veranstaltet.

[164]) Charles Bonnet.

Avez-vous lû le *système du monde* du célèbre Lambert qui parut l'année dernière à Bouillon? Je le relis pour la seconde fois, et je crois lire une sorte de révélation qui épuise toutes les facultés de mon âme et me pénètre de la vénération la plus profonde pour cette intelligence adorable qui régit l'immense machine de l'univers par des loix si simples et si fécondes. Lambert est l'interprète et l'émule de Newton et combien l'immortel inventeur de la *Gravitation universelle* aurait-il applaudi à cette admirable application de ses principes! Mais, les *idées moyennes* ont été trop épargnée dans le bel ouvrage dont je parle: il aurait grand besoin de commentaire pour les lecteurs qui ne sont pas initiés dans les mystères de la haute astronomie. Je sais bien qu'on ne peut mettre ces mystères à la portée de tous les lecteurs; mais, je vois aussi que l'éditeur aurait pû de temps en temps remplir avec fruit les vuides qu'il laisse entre des idées trop eloignées. Il faudrait un Fontenelle pour faire revêtir à cette divine astronomie une forme humaine.

CXCVI. Saussure, *Genf, 29. November 1771:* J'ai fait élever au Sud-Ouest de la maison que j'habite en ville un mat de 96 pieds de haut, surmonté d'une verge de fer pointue de 12 pieds de long, avec des fils de fer qui communiquent jusqu'à terre, pour écarter le danger du tonnerre et observer l'électricité de l'air. Plusieurs personnes s'en sont effrayées et pour les rassurer en les instruisant, j'ai fait imprimer et répandre un petit écrit de 9 pages in 4^0: *Exposition abrégée de l'utilité des conducteurs électriques*, où j'explique leurs usages et réponds aux objections, en proposant quelques idées pour le Magazin a poudre. J'ai eu le bonheur de réussir et de tranquiliser presque tout le monde.

CXCVII. [165]) ..... *De maretraite, 24. December 1771:* Ce que je vous écrivais sur le *système du monde* du profond Lambert ne vous semblerait point éxagéré si vous lisiez cet admirable écrit. J'ose vous assurer que vous n'avez rien lu encore sur *l'harmonie universelle* qui puisse entrer en comparaison avec ceci. Il lui avait été réservé de nous présenter les cieux comme une sorte de *révélation* de l'existence, des perfections et de l'unité de la première cause. Vous me répondiez un peu froidement: *je n'aurais pas cherché dans une astronomie les beautés, que vous y avez découvertes.* Lisez donc et relisez et vous changerez de langage.

CXCVIII. [166]) ..... *Genthod, 28. August 1772:* Vous avez raison d'être effrayé de l'état de notre ami de Saussure. A son âge l'opiniatreté du mal a toujours de quoi allarmer. Il ne néglige rien pour sa guérison, et les remèdes paraissent opérer un peu plus. Il y a du mieux et ce mieux n'est pas équivoque. Les médecins lui conseillent fort d'aller chercher le soleil dans des contrées plus favorisées de cet astre que la nôtre. Il songe à Naples.

CIC. Saussure, *Genf, 9. September 1772*: Ma santé est meilleure, mais comme le froid me fait toujours du mal, je suis déterminé à aller passer l'hiver à Naples et à faire ainsi entre cet automne et le printemps prochain le tour de l'Italie. Je pars au commencement d'Octobre. Si vous aviez, Monsieur, quelques commissions à me donner ou quelques amis à qui vous pussiez me recommander, soit à Bologne, Florence, Naples, Venise, vous me rendriez un grand service.

---

165) Charles Bonnet.
166) Charles Bonnet.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 123—126.

Ausgegeben den 17. April 1848.

C. Fischer-Ooster, Ueber Vegetationszonen und Temperaturverhältnisse in den Alpen.

I. Einleitung.

Alle Botaniker die sich speziell mit der Vertheilung der Schweizerischen Pflanzen nach gewissen Höhenzonen oder Regionen beschäftigt haben, stimmen so ziemlich in der Hauptsache überein, wie es auch nicht anders sein konnte, wenn ein jeder das in der Natur beobachtete treu wieder gab; sie unterscheiden sich nur darin, dass der eine mehr, der andere weniger Vegetationszonen annimmt, je nach seiner individuellen Ansicht, und nach dem besondern Zwecke seiner Arbeit. So hat Wahlenberg in seinem vortrefflichen Werke „de Vegetatione et Climate in Helvetia Septentrionali“ (Zürich 1812), wo er in der Vorrede besonders interessante Vergleichungen der Schweizerflora mit der des hohen Nordens anstellt, folgende Zonen angenommen, indem er von oben nach unten geht:

1) Eine obere Alpenregion (regio subnivalis sive alpina superior) von der Schneegränze weg bis ungefähr 6500′ Höhe. Er definirt sie also: „wo einzelne bleibende Schneeflecke an schattigen Orten liegen, obschon der grösste Theil des Bodens im Sommer von Schnee entblösst ist.

2) Eine untere Alpenregion (regio alpina inferior) von 6500′ bis 5500′, reicht von der vorigen bis zur obern Waldgränze, oberste Grenze der Rothtanne.

3) Eine subalpine Region (regio subalpina) zwischen der obern Gränze der Tanne und derjenigen der Buche (5500′—4000′).

4) Eine obere Bergregion (regio montana superior) von 4000′ bis 2500′, oder die Region der obersten Laubwälder, besonders der Buche.

5) Eine untere Bergregion (regio montana inferior) von 2500′ bis 1700′. Die Region des Wallnussbaums.

6) Die Ebene oder Region des Weinstocks (regio vitifera) von 1700′ und darunter.

Hegetschweiler (Beiträge zur kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen. Zürich 1831, pag. 124) hat

1) eine regio alpina, im weitesten Sinne des Wortes, von 8000′ bis 3000′ Höhe über dem Meer. Er giebt ihr vier Unterabtheilungen.

   a) Regio subnivalis von 7—8000′.
   b) Regio alpina superior von 6—7000′.
   c) Regio alpina media, tausend Fuss auf- und abwärts der obern Baumgrenze, 4—6000′.
   d) Regio alpina inferior seu subalpina v. 3-4000′.

2) Eine regio montana von 2—3000′.

3) Eine regio collina von 2000′ abwärts.

Er ist schon einen Schritt weiter gegangen, indem er auf der seinem Werke beigefügten Tabelle neben der

Höhenscala die entsprechenden Grade der mittleren Temperatur angiebt.

Heer, in seinem botanisch-statistischen Aufsatze, betitelt: „Vegetationsverhältnisse des südöstlichen Theiles des Kanton Glarus“ (siehe Fröbel und Heer, Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde pag. 280) hat besonders die Statistik der Pflanzen im Auge; zu seinem Zwecke muss er möglichst gleich breite Zonen haben, um die Pflanzen derselben gehörig mit einander vergleichen zu können; er nimmt daher lauter Regionen von 1500′ Breite an, ausser der untersten, die hundert Fuss mehr hat, und zwar

1) Eine regio nivalis von 10000′—8500′ hinab,
2) » » subnivalis v. 8500′—7000′ »
3) » » alpina » 7000′—5500′ »
4) » » subalpina » 5500′—4000′ »
5) » » montana » 4000′—2400′ »

Man sieht daraus, dass er der erste die Vegetation über der Schneegränze berücksichtigt und ihr eine eigene Zone weiht.

Es scheint mir, Kämtz (in seinen Vorlesungen über Meteorologie) habe den wahren Sachverhalt hinsichtlich der Vegetationszonen in unsern Alpen am besten mit folgenden Worten geschildert: „Betrachtet man ein gewisses Ge„birge, z. B. die Alpen im Sommer, von einem entfern„ten Standpunkte (Rigi oder Weissenstein), so unterschei„det man deutlich in der Tiefe die Region der Cultur, „darüber den Waldgürtel, späterhin die ausgedehnten „Weiden und über diesen die Region des Schnees. Die „untere Grenze desselben erscheint ziemlich scharf als „Horizontallinie, nur an einzelnen Stellen ziehen sich von „ihr unregelmässige weisse Streifen bis zu bedeutender

„ Tiefe herab. Diese Streifen, welche deutlich in den Thä-
„ lern liegen, sind die Gletscher.“

Wir werden weiter unten sehen, dass diese Eintheilung nicht nur der Natur entspricht, sondern auch mit der Theorie der Temperaturabnahme in Einklang steht. Bevor ich aber hier ins Einzelne gehe, will ich noch einige Bemerkungen zu Wahlenbergs Eintheilung in Zonen mir erlauben.

Wahlenberg nimmt seine obere Baumgrenze da an, wo auf ebenem Boden der Alpen die obersten Tannen sich noch bis zu einer Höhe von einigen Klaftern erheben, beachtet daher nicht die vereinzelt wachsenden, oft verkrüppelten und dem Boden nach kriechenden Individuen, die sich noch höher finden. Diese Grenze, so angenommen, liegt in unsern Alpen von 5300′ bis 5500′ über dem Meere, oft noch tiefer, in einer Höhe, wo die mittlere Temperatur des Jahres $+ 1^0$ ausmacht (ich verstehe hier immer die hunderttheilige Scala), während hingegen die obersten verkrüppelten und isolirten Tannen noch in einer Höhe sich finden, wo die mittlere Jahrestemperatur $= 0^0$ ist. Es scheint mir rationeller diese letztere Linie als obere Baumgrenze anzunehmen, und diejenige Wahlenbergs hingegen die obere Waldgrenze zu nennen.

Wahlenberg citirt ferner, als charakteristisch für seine regio subnivalis, folgende 4 Pflanzen: Iberis rotundifolia, Chrysanthemum alpinum, Senecio doronicum und Cherleria sedoïdes, indem er von ihnen sagt, dass sie nur auf Alpen wachsen, die ihren Schnee den Sommer über bewahren. Nun aber findet man die beiden letztern auf der Stockhornkette und die Iberis rotundifolia auf den Abhängen der Gemmenalp gegen Justisthal — alles Alpen, die im Sommer ihren Schnee ganz verlieren und die zu weit von den eigentlichen Hochalpen entfernt sind, als dass noch

einiger Einfluss von daher zu vermuthen wäre. Die Vorliebe vieler Pflanzen für die Nähe des Schnees ist durch die Feuchtigkeit bedingt, die aber auch sonst vorhanden sein kann.

Ueberhaupt lehrt mich die Erfahrung vieler Excursionen in unsre Alpen, dass der Einfluss der Stationen (Localitäten bei Heer) bei weitem grösser auf das Gedeihen der Pflanzen ist, als der von der absoluten Höhe bedingten Temperatur. Ich könnte eine Menge Beispiele ächter Alpenpflanzen anführen, die je nach den Localitäten bald höher bald tiefer vorkommen, mit einem Höhenunterschiede von mehreren tausend Fuss. Bei uns weiss Jedermann, dass die Alpenrose (Rhododendron) beide Ufer des Thunersees erreicht, wo sie jährlich blüht; ferner hat sich seit vielen Jahren auf den Weiden bei Uetendorf die Nigritella angustifolia (Satyrium nigrum L.), deren Begegnen allen Alpenbesteigern ihres Wohlgeruchs halber so erfreulich ist, acclimatisirt. Sie ist einst mit den Wassern der Kander dahin gebracht worden. Das Gerölle aller Alpenbäche enthält eine Menge Pflanzen höherer Regionen, die oft mehrere Jahre ausdauern. Ich fand die Draba tomentosa Wahlenb. — gewiss ein ächter Bürger der Hochalpen — auf dem Gipfel des Faulhorns bei 8300′, auf dem Stockhorn bei 6700′ und endlich auf Felsen hinter dem Rosenlauibad bei 4125′ über dem Meere.

Wenn der Einfluss der Stationen nicht grösser wäre als der der absoluten Höhe über dem Meere, so wäre gar keine Möglichkeit vorhanden, die Alpenpflanzen in der Ebene zu cultiviren, was doch mit den meisten der Fall ist. Man darf daher die Höhenzonen, insofern eine jede, der Mehrzahl nach eigenthümliche Pflanzen enthalten soll, nicht zu enge beschränken, und so wie auch in den Ebenen Europas es einen Unterschied von einigen

Graden mittlerer Temperatur zwischen zweien Ländern erfordert, damit die Pflanzen derselben der Mehrzahl nach verschieden seien, so muss man auch in den Bergen ein ähnliches Verhältniss beobachten. Die Erfahrung belehrt uns aber, dass nicht sowohl die mittlere Temperatur eines Landes als die Masse der Sommerwärme dessen Vegetation bedingt, besonders in solchen Ländern wo im Winter das Quecksilber bedeutend unter den Gefrierpunkt fällt. — Wahlenberg ist meines Wissens der erste der auf diesen Umstand aufmerksam macht; in der Vorrede seines oben citirten Werkes über die Flora der nördlichen Schweizeralpen, pag. LXI, sagt er: „In meiner Flora von Lappland habe ich bereits gezeigt, dass eine mehr oder weniger intense Winterkälte wenig oder gar keinen Einfluss auf die Pflanzen habe; es ist sehr wahrscheinlich, dass das Leben der Pflanzen im Winter so unterbrochen ist, dass sie selbst keine eigenthümliche innere Wärme behalten, und dass es ihnen desshalb gleichgültig ist, ob die Kälte 10 oder mehr Grad grösser oder geringer sei. Wir sehen z. B. dass die Birke ihre Knospen und alle ihre Aestchen bewahrte zu Enonteki in Lappland, wo die mittlere Lufttemperatur während 10 Tagen — 21°, 9 betrug, so dass schlechterdings sie (die Birke) keine Spur eigener Wärme behalten konnte. Es ist daher nicht im mindesten zu zweifeln, dass nur die Temperatur des Sommers die Vegetation bedinge u. s. w.“ Heer, in seinem oben citirten Werke pag. 296, weist sogar nach, dass wenn auf unsern Hochalpen selbst während der Blüthezeit ein Nachtfrost eintritt, dieses den Pflanzen unbeschadet geschieht, dass wenn der Frost den Sonnenstrahlen gewichen ist, die Pflanze, die vorher ganz starr war, fröhlich fortblüht; und dass solche Fälle sehr häufig vorkommen, erhellt aus den meteorologischen Tabellen vom St. Bernhard, wo ich

fand, dass im Laufe des Sommers von 1845 das Thermometer unter 0° fiel:

im	Mai	an 30	Tagen.
»	Juni	» 13	»
»	Juli	» 10	»
»	August	» 15	»
»	Sept.	» 10	»
»	Oct.	» 22	»

und dass im Laufe des ganzen Jahres das Thermometer nur an 85 Tagen über 0° blieb.

Es ist nur durch den Einfluss der Sommerwärme auf die Vegetation möglich die grosse Analogie der Flora des hohen Nordens und der mitteleuropäischen Hochalpen zu erklären. Denn während an beiden Orten die mittlere Winterkälte bedeutend verschieden ist, ist die mittlere Sommerwärme beinahe dieselbe. So ist am Nordkap die mittlere Jahreswärme 0°,07, die des Winters — 4°, 6, die des Sommers + 6°, 38. Auf dem St. Bernhard die mittlere Jahreswärme — 1, 09, Winterwärme — 8°,2, Sommerwärme 6°, 11. Ferner auf der Melvilleinsel (74° nördl. Breite) ist die mittlere Jahreswärme = — 16°, 9, während die des Sommers + 3° ist, also nur um 3 Grad geringer als auf dem St. Bernhard. Auch wachsen von den 67 Phanerogamenpflanzen, die dort gefunden worden sind, 18 auf unsern Schweizeralpen, mehrere andere sind vielleicht nur Varietäten von auch bei uns vorkommenden Arten, während die übrigen alle Geschlechtern angehören, die auch bei uns vertreten sind, einige wenige ausgenommen.

Schon mehr verschieden von dem Klima unserer Hochalpen ist das von Lappland, besonders im Innern des Landes. Hier ist bei sehr grosser Winterkälte, die Hitze im Sommer ausserordentlich. Die Sonne, die mehrere Monate über dem Horizonte weilt, macht dass nicht nur die

Temperatur des Tages sehr bedeutend ist, sondern dass auch die Nächte nicht abgekühlt werden, wie auf unsern Alpen. Es ist hier nicht der Ort die Ursachen dieser Verschiedenheit des längern zu erörtern; man lese darüber Wahlenbergs flora lapponica. Es genügt mir die Thatsachen anzugeben. — Diese ausserordentliche Sommerhitze ist die Ursache, dass in jenen nördlichen Gegenden noch Gerste und Hafer gezogen werden kann, an Orten, wo die mittlere Jahrestemperatur bei 0^0 und darunter ist. So sollen [1]) bei Jakutzk im östlichen Sibirien bei — $9^0,7$ noch Cerealien kultivirt werden, also bei einer mittleren Temperatur, die auf unsern Alpen etwa bei 11000 Fuss über dem Meere herrscht.

II. Theorie der absoluten Wärme.

Um die Summe der auf die Vegetation Einfluss habenden Wärme verschiedener Orte zu erforschen, genügt es nicht nur die der drei Monate Juni, Juli und August zu summiren und daraus das Mittel zu nehmen, wie man es gewöhnlich auf den meteorologischen Tabellen findet; denn da die Vegetation eines Ortes von dem Momente an ihre Thätigkeit beginnt, wo die Oberfläche der Erde von Schnee und Eis entblösst wird, und erst stille steht, wenn die andauernden Winterfröste beginnen [2]), und da gerade die grössere oder geringere Ausdehnung dieser Vegetationszeit die Eigenthümlichkeit der Flora eines Landes bedingt, *so muss man die mittlere Temperatur wenn nicht aller Tage, doch aller Monate, wo dieselbe über dem Gefrierpunkte ist, berücksichtigen, um daraus die wahre,*

[1]) Vide Müllers Lehrbuch der Physik.

[2]) Man lese die Nachschrift dieses Aufsatzes.

die Vegetation bedingende Wärme eines Orts zu erhalten. Die Summe dieser Wärme, auf diese Weise erhalten, nenne ich die *absolute Wärme* eines Ortes. Ist z. B. die mittlere Wärme des Maimonats an einem Orte $= 8^0$, so ist die absolute Wärme dieses Monats daselbst $8^0 \times 31 = 248^0$. — Man wird später sehen, warum ich die ganzen Zahlen den mittlern vorziehe. — Man erhält annähernd die absolute Wärme der Orte, wo die mittlere Temperatur aller Monate über 0^0 ist, dadurch dass man die mittlere Jahrestemperatur mit 365 multiplizirt. Dieser Fall tritt in Europa bei 11^0 mittlerer Temperatur und in Amerika bei circa 14^0 ein.

Da mir nur sehr wenig Materialien zur Erforschung der mittleren Sommertemperatur in unsern Alpen zu Gebote standen, nämlich diejenigen vom St. Gotthard, schon von Wahlenberg in seinem mehrmals angeführten Werke de Vegetatione in Helvetia etc., benutzt, und die meteorologischen Tabellen vom St. Bernhard — meines Wissens giebt es keine anderen — so habe ich den Beobachtungen auf dem St. Gotthard den Vorzug gegeben, wenn sie auch keine so lange Reihe von Jahren wie die vom St. Bernhard umfassen, und zwar desswegen, weil ersterer Berg in derselben geographischen Breite liegt, wie unsere Berneralpen, und auch in botanischer Hinsicht mehr mit denselben übereinstimmt als der St. Bernhardsberg, der $\frac{1}{2}$ Breitengrad südlicher liegt, und wo wegen der den Südwestwinden offenen Lage des Hospitzes, wo die Temperaturbeobachtungen gemacht werden, die verschiedenen Temperaturen wahrscheinlich höher stehen als in den umliegenden Bergen, bei gleicher Höhe über dem Meere, wie auch Müller in seinem Lehrbuche der Physik pag. 534 vermuthet. Da ich in den meteorologischen Tabellen von Kämtz sah, dass seine Temperaturangaben für den St. Gott-

hard von denen Wahlenbergs ein wenig differiren, so habe ich ihnen den Vorzug gegeben, in der Voraussetzung, dass Kämtz diese Zahlen als die richtigern erfunden hat; der Unterschied ist übrigens unbedeutend. Ich erhielt daher für den St. Gotthard, bei einer Höhe von 6438 Fuss über dem Meere und bei 1^0, 05 mittlerer Temperatur eine absolute Wärme von 873 Grad, und zwar auf folgende Weise:

Mai	hat	2^0, 5	mit	31	Tagen	multiplizirt	giebt	77,5	Grad
Juni	»	5^0, 6	»	30	»	»	»	168	»
Juli	»	7^0, 9	»	31	»	»	»	244,9	»
August	»	7^0, 6	»	31	»	»	»	235,6	»
Sept.	»	4^0, 7	»	30	»	»	»	141	»
Oktober	»	0^0, 2	»	31	»	»	»	6,3	»
								873,3	»

Nach Wahlenbergs Zahlen würde man 895^0 erhalten.

Indem ich nun die mittleren Temperaturen der zwölf Monate, wie sie Kämtz (l. c. II, pag. 88) für den St. Gotthard angiebt, zur Grundlage nehme, und dieselben für jeden Grad mehr oder minder um 1 vermehre oder vermindere (z. B. Maimonat hat bei — 1^0, 05 mittlerer Temperatur des Jahres 2^0, 5, folglich bei — 2^0, 05 noch 1^0, 5, bei — 3^0, 05 noch 0^0, 5 u. s. w.), habe ich für die verschiedenen Grade mittlerer Temperatur von — 8^0 bis + 10^0 die Summen der entsprechenden absoluten Wärme erhalten und zwar wie folgt:

bei	— 8^0	mittlerer	Temperatur	49	absol. Wärme
»	— 7^0	»	»	112	»
»	— 6^0	»	»	192	»
»	— 5^0	»	»	305	»
»	— 4^0	»	»	427	»
»	— 3^0	»	»	568	»

bei	— 2^0	mittlerer	Temperatur	720	absol. Wärme.
»	— 1^0	»	»	882	»
»	0^0	»	»	1067	»
»	+ 1^0	»	»	1251	»
»	+ 2^0	»	»	1440	»
»	+ 3^0	»	»	1655	»
»	+ 4^0	»	»	1878	»
»	+ 5^0	»	»	2122	»
»	+ 6^0	»	»	2367	»
»	+ 7^0	»	»	2640	»
»	+ 8^0	»	»	3010	»
»	+ 9^0	»	»	3375	»
»	+ 10^0	»	»	3744	»

Hätte ich die absolute Wärme aus der täglichen mittlern Temperatur berechnet, anstatt aus der monatlichen, so wären die Unterschiede der einzelnen Zahlen viel regelmässiger progedirt; trotz dem lässt sich eine arithmetische Progression in dieser Zahlenreihe nicht verkennen. Denn vergleichen wir sie mit den Quadraten der Zahlen von 1 bis 60, so werden wir finden, dass sie im Wesentlichen mit diesen übereinstimmen, indem im Durchschnitte auf je drei Quadratzahlen die je einem Grade mittlerer Temperatur entsprechende Zahl der absoluten Wärme folgt. (Man sehe die folgende Tabelle I),

Zahlen.	Quadrate.	Gefundene absolute Wärme.	Mittlere Temperatur.	Absolute Höhe.	Werthe für 1° Temperaturabnahme in Fussen.
1	1				
2	4				
3	9		— 9° ?	10950′	
4	16				
5	25				588′
6	36				
7	49	49, 5 bei	— 8°	10364′	
8	64				
9	81				582′
10	100	112	— 7°	9782′	
11	121				
12	144				576′
13	169	192	— 6°	9206′	
14	196				
15	225				
16	256				570′
17	289	305	— 5°	8636′	
18	324				
19	361				564′
20	400	427	— 4°	8072′	
21	441				
22	484				559′
23	529	568	— 3°	7513′	
24	576				
25	625				554′
26	676	720	— 2°	6960′	
27	729				
28	784				549′
29	841	882	— 1°	6410′	
30	900				
31	961				544′
32	1024	1067	0°	5866′	

Zahlen.	Quadrate.	Gefundene absolute Wärme.	Mittlere Temperatur.	Absolute Höhe.	Werthe für 1^0 Temperaturabnahme in Fussen.
33	1089	1067	0^0	5866′	
34	1156				538′
35	1225	1251	$+ 1^0$	5328′	
36	1296				532′
37	1365	1440	$+ 2^0$	4796′	
38	1444				527′
39	1521				
40	1600	1655	$+ 3^0$	4269′	
41	1681				522′
42	1764				
43	1849	1878	$+ 4^0$	3747′	
44	1936				517′
45	2025				
46	2116	2122	$+ 5^0$	3230′	
47	2209				512′
48	2304	2367	$+ 6^0$	2718′	
49	2401				507′
50	2500				
51	2601	2640	$+ 7^0$	2211′	
52	2704				502′
53	2809				
54	2916	3010	$+ 8^0$	1709′	
55	3025				497′
56	3136				
57	3249				
58	3364	3376	$+ 9^0$	1212′	
59	3481				492′
60	3600				
61	3721	3744	$+ 10^0$	720′	
62	3844				

Die einzige Abweichung besteht darin, dass bei den Graden mittlerer Temperatur über 0^0 auf je 8 Grade 22 Quadratzahlen, bei denen unter 0^0 auf je 8 Grade 26 Quadratzahlen kommen. Dieses beweiset aber nichts, als dass auf unsern Bergen die je einem Grade Temperatur entsprechenden Luftschichten nach oben grösser werden, und ist eine Bestätigung des in den Cordilleren von Humboldt zuerst durch directe Beobachtung gefundenen Gesetzes, wonach Baron von Zach die Progressionstabelle bearbeitet hat, welche in Kämtz Meteorologie II, pag. 187 abgedruckt ist. Denn 22 verhält sich zu 26 nahezu wie 82,7 zu 96,6, welche beide letztern Zahlen die Werthe in Toisen sind, die nach der Zach'schen Tabelle bei einer Höhe von 1700′ (+ 8^0 mittlerer Temperatur bei uns) und von circa 10300′ (— 8^0 mittlerer Temperatur auf den Berneralpen) der Temperaturabnahme von je 1 Grad entsprechen. Diese schöne Uebereinstimmung hat mich auch bewogen, die Zach'sche Tabelle als Norm anzunehmen für die Bestimmung der absoluten Höhen, die in unsern Alpen den verschiedenen Graden mittlerer Temperatur von + 8^0 bis — 8^0 entsprechen, nachdem ich lange zwischen den von Saussure, Horner und andern Physikern angenommenen Zahlen hin und hergeschwankt war. — Man wird übrigens aus der vierten Kolonne der ersten Tabelle sehen, dass dieser von mir angenommene Höhenwerth für 1^0 Temperaturabnahme ziemlich richtig ist, indem, wenn man von dem Gotthardshospitz bei 6438 Fuss über dem Meere und bei — 1^0, 05 mittlerer Temperatur anfängt, man für eine Höhe von 1706 Fuss über dem Meere, der annähernden Höhe von Bern, 8^0 mittlerer Temperatur erhält, was mit der Wirklichkeit nahe übereinstimmt; denn nach Mahlmanns Meteorologischer Tabelle in Müllers Lehrbuch der Physik ist die mittlere Temperatur von Bern zu 7^0, 8 angegeben, welche

Zahl ich für richtiger halte, als die in Gehlers physikalischem Wörterbuch und in Kämtz Meteorologie, welche nur $7^0,2$ beträgt. Nach Herrn Professor Trechsels Temperaturbeobachtungen von 1826 bis 1835 (in den neuen Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft Vol. II.) ist die mittlere Temperatur in Bern bei 1686 Fuss über dem Meere $= 7^0,7$ C. —

Werfen wir ferner einen Blick auf die dritte Kolonne der Tab. I, so sehen wir, dass die letzte aus der Berechnung gefundene, absolute Wärme bei einer Höhe, wo -8^0 mittlere Temperatur herrscht, sich befindet, und dass sie dem Quadrate von 7 entspricht; es ist daher wahrscheinlich, dass wenn man zur Berechnung der absoluten Wärme die mittlere Tagestemperatur, anstatt derjenigen der Monate nähme, man finden würde, dass die absolute Wärme noch höher steigt, und zwar bis ungefähr in die Höhe, wo auf unsern Alpen -10^0 mittlere Temperatur ist oder beiläufig bei 11500′ über dem Meere, welcher Höhe die Zahl 1 in der ersten und zweiten Kolonne der Tafel entsprechen würde.

Aus dem Vorhergehenden ziehe ich die Folgerung, dass wenn man die Atmosphäre von dem Punkte weg, wo die absolute Wärme 0 ist, bis an den Meeresstrand hinunter in eine gewisse Anzahl Schichten theilte, deren je drei einem Grade mittlerer Temperatur entsprächen, (z. B. in 60, wenn die mittlere Temperatur oben -10^0 und am Meeresstrande $+10^0$ wäre), und wenn man jede dieser Schichten von oben nach unten mit den Zahlen 1, 2, 3.... bis 60 bezeichnete, dass alsdann das Quadrat einer jeden, diese Schichten bezeichnende, Zahl die Menge absoluter Wärme ausdrückt, welche der entsprechenden Schichte zukömmt; oder in allgemeinen Ausdrücken würde dieses Gesetz also lauten: die Summen der absoluten Wärme

zweier Luftschichten verhalten sich wie die Quadrate ihrer Entfernung von der Schichte der Atmosphäre, wo die absolute Wärme 0 ist.

Da die Höhe, wo die absolute Wärme aufhört, in jedem Klima verschieden ist, ihre Entfernung aber von der untern Schneegrenze bis auf einen gewissen Punkt konstant zu sein scheint, wie aus den nachfolgenden Berechnungen erhellt, so kann man, wenn man die absolute Wärme irgend eines Ortes kennt, daraus die approximative Höhe der Schneegrenze über diesen Ort berechnen und umgekehrt.

Da auf unsern Alpen die Schneegrenze bei einer Höhe sich befindet, wo die absolute Wärme ungefähr gleich dem Quadrate von 19 ist, und da im Durchschnitte 3 Quadratzahlen auf je einen Grad Temperatur gehen, so kann ich mit folgender Formel die approximative Höhe der Schneegrenze an jeglichem Orte der Erde, dessen absolute Wärme mir bekannt ist, finden:

Wenn S die Höhe der Schneegrenze über dem Orte bedeutet, von dem W die Summe der absoluten Wärme ausdrückt, und wenn h und h′ die Werthe der Höhe, bei welcher das Thermometer um 1^0 fällt, sowohl unten als bei der Schneegrenze in Toisen anzeigen, so ist:

1) $S = \frac{\sqrt{(W)} - 19}{3} \times \frac{h + h'}{2}$ in Toisen und

2) $S = (\sqrt{(W)} - 19) \times (h + h')$ in Fussen ausgedrückt und daher:

$$3)\quad W = \left(\frac{S}{h + h'} + 19\right)^2$$

wobei der Werth von h und h′ veränderlich ist, und wo der von h′ obgleich unbekannt, doch durch eine vorläufige Berechnung leicht gefunden werden kann, indem man ihn

zu 85 Toisen in nördlichen und zu 100 Toisen in südlichen Ländern provisorisch annimmt und ihn dann definitiv aus der nachfolgenden kleinen Tabelle bestimmt, die ich nach Zachs Tabelle, wo nur die Barometerstände angegeben sind, berechnet habe:

Die Temperaturabnahme von 1° erfolgt nämlich in einer absoluten Höhe von

circa	890′	bei	81,4 Toisen.	circa	8244′	bei	93,0 Toisen.
»	1822′	»	82,8 »	»	9500′	»	95,0 »
»	2784′	»	84,3 »	»	10820′	»	97,1 »
»	3780′	»	86,0 »	»	10230′	»	99,3 »
»	4820′	»	87,7 »	»	13716′	»	101,5 »
»	5900′	»	89,4 »	»	15294′	»	103,8 »
»	7044′	»	91,2 »	»	16974′	»	106,2 »

Wir wissen aus den verschiedenen meteorologischen Tabellen, dass an keinem Orte der Erde die mittlere Temperatur 30° C. übersteigt; so giebt Kämtz als den wärmsten Ort in dieser Beziehung Bornu mit 28°, 68 mittlerer Temperatur an. Die absolute Wärme übersteigt daher nirgends auf dem Erdboden 11000 Grad. (NB. Ueberall wo die mittlere Temperatur aller Monate über 0 bleibt, braucht man nur die mittlere Jahrestemperatur mit 365 zu multipliziren um die absolute Wärme zu erhalten.)

Es kann daher die Schneegrenze nirgends auf der Erde eine Höhe von 16000′ absolute Höhe weit übersteigen, denn

$$(\sqrt{(11000)} - 19) \times 186 = 15958{,}8.$$

In der That ist nach Kämtz Meteorologie II, p. 169, die höchste bekannte Schneegrenze auf den Anden von Chili bei 16300 Fuss, während sie unter dem Aequator 15200′ Höhe nicht überschreitet.

Ich will hier noch einige Beispiele berechnen, um zu

zeigen, bis zu welchem Grade meine Formel Vertrauen verdient.

Nach Kämtz ist die mittlere Temperatur in Veracruz bei 19° nördlicher Breite = 25°, 0. Es ist daher die absolute Wärme daselbst 9125° und

$$S = (\sqrt{(9125)} - 19) \times (102 + 80)$$
$$= 13923' \text{ absolute Höhe;}$$

während nach Kämtz (l. c.) die Höhe der Schneegrenze in Mexiko bei 14100 Fuss liegt.

Nach Wahlenberg [1]) erreicht der Arescuten in Jemtland bei 63°, 25′ nördlicher Breite und einer Höhe von 4850 Fuss noch nicht ganz die Schneegrenze. Nach meinen Berechnungen aus Kämtz (l. c. II, 88 tab.) ist in Jemtland bei 63° nördlicher Breite und 1300′ Höhe, die absolute Wärme = 1660; daher

$$S = (\sqrt{(1660)} - 19) \times (82 + 88) = 3695'$$
Höhe der untern Station 1300′

4995′ für die Schneegrenze.

Auf der andern Seite das Gebirges, ungefähr in derselben Breite aber am Meeresstrand, hat Drontheim eine absolute Wärme von 2347 Grad. Daraus ist

$$S = (\sqrt{(2347)} - 19) \times (80 + 88) = 4939'$$ für die Schneegrenze am Arescuten.

Ein von der Wirklichkeit sehr abweichendes Resultat erhält man aus der absoluten Wärme vom Nordkap für die Höhe der Schneegrenze daselbst, welche nach Leopold v. Buch [2]) 2202 Fuss beträgt. Da die absolute Wärme

---

[1]) Bericht über Messungen und Beobachtungen zur Bestimmung der Temperatur in den Lapplandalpen, pag. 58.

[2]) Kämtz l. c.

daselbst nur 714 Grad beträgt, so sollte nach meiner Formel die Höhe der Schneegrenze daselbst nur 1243 Fuss, also beinahe tausend Fuss unter der Wirklichkeit betragen. Ich kann mir dieses abnorme Resultat nicht anders erklären, als indem ich annehme, dass die meteorologische Beobachtungsstation am Nordkap nur den Einwirkungen der Nebel und Seewinde zugänglich, vollkommen gegen alle Südwinde, welche die höhere Temperatur des Lappländischen Binnenlandes mit sich bringen, geschützt sein muss, und dass daher am Seestrande die Temperatur im Durchschnitt tiefer stehen muss als auf dem Plateau selbst. Ein Beweis davon ist, dass in Alten, unter 70°, 0 nördlicher Breite — also nur 1°, 10′ südlicher als das Nordkap — die absolute Wärme, die ich nach den Angaben von Martins [1]) berechnet habe, 1253 Grad beträgt, und dass meine Formel daraus 2680 Fuss für die Höhe der Schneegrenze daselbst giebt. Uebrigens hat schon Wahlenberg (Bericht über Messungen u. s.w. pag. 55) gezeigt, dass am Sulitelmagebirge auf der Ostseite die Schneegrenze um 1000 Fuss höher ist als an der den Seewinden ausgesetzten Westseite. Der Unterschied der Temperatur an der Ost- und Westseite des Hauptgebirges ist dort wie auf unsern Alpen, auf der Süd, und Nordseite.

Man kann meine Formel anwenden, um in zweifelhaften Fällen, oder wo direkte Beobachtungen fehlen, sowohl die Schneegrenze aus der mittleren Temperatur eines Orts zu bestimmen, als auch umgekehrt.

Nach Saussure (Voyages IV, pag. 104) ist die Schneegrenze vom Aetna bei 9000 Fuss über dem Meere; Wahlenberg (l. c. pag. 59) giebt sie sogar nur zu 8500 Fuss

---

[1]) Voyage botanique le long des côtes septentrionales de la Norvège pag. 73.

an. Schon Kämtz (l. c. II, 169) stellt ein Fragezeichen hinter Saussures Angabe.

Nehmen wir die absolute Wärme von Palermo, deren mittlere Temperatur nach Kämtz 16°, 77 beträgt, zur Grundlage, so erhalten wir für die Höhe der Schneegrenze:

$$S = (\sqrt{(16{,}78 \times 365)} - 19) \times (80 + 96) = 10419'.$$

Da der Aetna nach Shuckburg eine Höhe von 10270 Fuss hat, und Shouw (Kämtz l. c. pag. 169, Note 41) im September nur noch einzelne zerstreute Schneeflecken um den Gipfel fand, so ist das Resultat meiner Berechnung gewiss nicht weit von der Wirklichkeit entfernt.

Die mittlere Temperatur von Bern wird in Kämtz Tabellen zu 7°, 2 angegeben, welche Angabe ich Ursache habe für zu gering zu halten. Aus der Höhe der Schneegrenze in unsern Alpen erhält man für Bern, nach meiner Formel für die absolute Wärme die Summe von 3136°. Denn die Schneegrenze zu 8200′ und die Höhe von Bern zu 1700′ angenommen, ist

$$W = \left(\frac{8200 - 1700}{82{,}6 + 93} + 19\right)^2 = 3136.$$

Mit der mittlern Temperatur und der absoluten Wärme von Zürich verglichen, wo die Verhältnisse denen von von Bern entsprechen, giebt die Zahl 3136 für Bern eine mittlere Temperatur von 8°, 2[1]) (denn die absolute Wärme von Zürich ist 3355 bei einer mittleren Temperatur von 8°, 8), ein Resultat, das um 1° von der Angabe von Kämtz, um 0°. 5 von der von Prof. Trechsel und um 0°, 4 von der von Mahlmann verschieden ist. Da Mahlmanns Angabe aber für eine absolute Höhe von 1800 Fuss gilt, so würde sie bei 1700 Fuss 0°, 2 mehr betragen, also circa 8° anstatt 7°, 8. Ich habe alle diese Berechnungen ge-

[1]) 3355 : 8,8 = 3136 : x.

macht, theils um die Richtigkeit der Theorie der absoluten Wärme im Allgemeinen, so wie ich sie aufgestellt habe, zu beweisen, besonders aber um darzuthun, dass die Höhe der Schneegrenze in jedem Lande vorzüglich von der absoluten Wärme des Jahres, und nicht nur von der Sommerwärme bedingt werde. Daneben stelle ich aber nicht in Zweifel, dass auch die mittlere Menge des im Winter fallenden Schnee's, so wie die Form und Ausdehnung der Gebirge einen wesentlichen Einfluss darauf ausübe. Auf einem isolirten Pick, der sich über eine grosse Ebene erhebt, welche selbst tief unter der Schneegrenze liegt, wird diese verhältnissmässig höher liegen, als auf einem ausgedehnten Gebirgsstocke, dessen mehrste Gipfel und Hochthäler über der Schneegrenze liegen. Es ist daher wohl möglich, dass die in meiner Formel (pag. 128) im zweiten Gliede stehende, von mir als constant angenommene Zahl 19, und der Theiler 3 bei genauerer Kenntniss der Temperaturverhältnisse an der Schneegrenze eine kleine Veräuderung erhalten mag; und ich glaube sogar, dass die Zahl 19 je nach der Grösse und Form der Gebirge modificirt werden muss, und dass die mittlere Feuchtigkeit jedes Landes auch noch ein bedingendes Element davon sein kann.

III. Begründung der Vegetationszonen nach der Summe der absoluten Wärme.

Werfen wir einen Blick auf die Tafel I (p. 124 u. 125), so sehen wir, dass die obersten 1200 Grad absolute Wärme genau die ganze Region über der obersten Waldgrenze (bei uns alle über 5500 liegende Alpen, also Wahlenbergs regio alpina superior und inferior) umfassen; dass das zweite 1200 Grade der eigentlichen Bergregion

(von der obersten Waldgrenze bis zu dem Beginnen des Obstwuchses) zukommt, und dass das dritte 1200 Grade die Region des Obstwuchses, der Cerealienkultur, die der Nussbäume und den Anfang der Weinkultur in sich schliesst. Denn dass in einzelnen von Nordwinden geschützten und der Sonne sehr ausgesetzten Thälern und Bergseiten die Kultur der Cerealien und Obstbäume um einige hundert Fuss höher steigt, als die der Zahl 2400 Grad auf meiner Tabelle entsprechende Höhe von 2700 Fuss, beweist nur, dass daselbst die mittlere Temperatur und die absolute Wärme grösser ist, als sie es in einer offenen Gegend sein würde, für welche meine Tabelle berechnet ist. So entspricht die Temperatur der Umgegend des Thunersee's offenbar einer Gegend die im freien Landé bei gleicher Breite wenigstens 500 Fuss tiefer liegen würde. Es ist dies ein Beweis mehr, dass zu allgemeinen botanisch-geographischen Vergleichungen nicht nach absoluter Höhe geschiedene Zonen, sondern nur solche, welche auf Temraturverhältnisse beruhen, dienen können.

Da ich schon oben (pag. 117) gezeigt habe, dass der Einfluss der Stationen auf die Pflanzen grösser ist als der der Temperatur, so mache ich nur ungern in den drei von mir auf 1200° absolute Wärme begrenzten Hauptregionen Unterabtheilungen. Es soll mehr zur Vergleichung mit der Vegetation entfernter Länder, als zur Begründung von, diesen Unterabtheilungen eigenthümlichen, Floren dienen. Denn die Erfahrung lehrt, dass im flachen Lande erst bei einem Unterschiede von circa 3 Grad mittlerer Temperatur, welches daselbst ungefähr 1200 Graden absoluter Wärme entspricht (365 Tage × 3 = 1095) eine fühlbare Aenderung in der Vegetation zweier Länder eintritt,

Erste Zone, Alpenregion (regio alpina), von 0°

bis 1200° absoluter Wärme, dehnt sich bei uns von der obersten Waldgrenze bis zu den letzten Höhen, wo noch einige Vegetation vorkommt, aus; also von beiläufig 5500′ bis zu 9000′ und darüber, und hat bei uns eine mittlere Temperatur von + 1° bis etwa — 6°.

a. Die obere Alpenregion (regio alpina superior), hat von 0° bis ungefähr 600° absoluter Wärme; liegt bei uns im Durchschnitt von 7500′ bis 9000′ über dem Meere, und hat bei — 3° bis — 6° mittlerer Temperatur; enthält die eigentlichen Schaf- und Ziegenweiden; die Kühe bleiben meist tiefer. Diese Region umfasst Heers regio nivalis und den obern Theil von dessen und Wahlenbergs regio subnivalis. Verglichen mit andern Ländern entspricht ihr Sommerklima dem von Spitzbergen, Grönland, der Melvilleinsel, theilweise dem von Lappland und vom Altai, vom nördlichsten Sibirien und der Rockymountains in Nordamerika.

b. Die untere Alpenregion (regio alpina inferior), hat von 600° bis 1200° absolute Wärme, liegt bei uns im Durchschnitt von 7500′ bis 5500′ über dem Meere, und hat eine mittlere Temperatur von — 3° bis + 1°. In ihr liegen die Sommerweiden für die Kühe, und die obersten Sennhütten. Diese Region umfasst zum Theil Heers regio subnivalis und dessen regio alpina, so wie Wahlenbergs regio alpina inferior und einen Theil seiner regio subnivalis. Diese Region entspricht in Hinsicht der Sommertemperatur dem nordwestlichen Norwegen, der Gegend vom Nordkap und den Alpen des mittleren Lapplands, der von Island und findet sich im Altai und in den nördlichen Theilen von Sibirien und Nordamerika.

Zweite Zone, Bergregion (regio montana), hat 1200° bis 2400° absolute Wärme; bei uns + 1° bis + 6° mittlere Temperatur, und erstreckt sich von der obern

Waldgrenze bis da wo der Obstwuchs und die Cerealienkultur beginnt, also bei uns von 5500′ bis hinunter zu 2700′ oder 3000′ je nach der Exposition der Lokalität.

a. Obere Bergregion (regio montana superior), hat 1200° bis 1800° absolute Wärme, bei uns von + 1° bis circa 3°, 5 mittlerer Temperatur, und erstreckt sich bei uns von 5500′ über dem Meere bis zu ungefähr 4000′ hinunter. Sie umfasst die obere Tannenregion und endet beim Anfang der Laubwälder, und entspricht ganz Wahlenbergs regio subalpina und der Waldregion in Lappland.

b. Untere Bergregion (regio montana inferior) hat von 1800 bis 2400 Grad abs. Wärme, eine mittlere Temperatur von 3°,5 bis circa 6°, und erstreckt sich bei uns von etwa 4000′ bis 3000′, oft bis 2700′ hinunter, oder von der obern Gränze der Laubwälder, besonders der Buche, bis da, wo die Kultur der Kirsche und Cerealien beginnt. Ihr Sommerklima entspricht dem des nördlichen Schwedens, Finnlands, Petersburgs, des innern nördlichen Russlands bis gegen Moskau und Kasan.

Dritte Zone, die Hügelregion (regio collina), hat von 2400 bis 3600 Grad abs. Wärme, bei einer mittlern Temperatur von 6° bis etwas über 9°. Umfasst bei uns die ganze Region des kultivirten Landes und erstreckt sich von etwa 3000′ über dem Meer in geschützten Gegenden bis in die Thäler hinunter.

a. Obere Hügelregion (regio collina superior), hat 2400 bis 3000 Grad abs. Wärme und von 6 bis nahe an 8 Grad mittlere Temperatur. Es ist schwer, hier eine Höheangabe zu machen, weil je nach der Lage und Eigenthümlichkeit der Thäler und Bergseiten, die Temperatur sehr verschieden ist. Diese Region ist charakterisirt durch Obstbau (Aepfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen) und die

Kultur von Gerste, Hafer und Kartoffeln. Zu ihr gehören alle Striche, wo weder Weinbau noch Nussbäume vorkommen, wie die Gegend von Bern. Ihr Sommerklima entspricht dem des südlichen Schwedens und Norwegens, der Gegend von Moskau und des innern Russlands, Lithauens, der Ostseeprovinzen und des östlichen Preussens bis gegen Berlin, des nördlichen Polens, dem flachen Theile des nördlichen Schottlands bis gegen Edinburg.

b. Untere Hügelregion (regio collina inferior) hat 3000 bis 3600 Grad abs. Wärme und eine mittlere Temperatur von nahe an 8 bis etwas über 9 Grad bei uns. Umfasst das nördliche Ufer des Thuner- und Brienzersee's in der Höhe von einigen hundert Fuss, und einige Theile des südlichen Ufers des Thunersee's. Diese Region ist charakterisirt durch das Vorkommen des Nussbaums und der Kultur der Weinrebe und des feinern Obstes, wie Pfirsiche, Aprikosen. Sie dehnt sich über das südliche Deutschland, die Rheingegend, die südwestliche und einen Theil der nördlichen Schweiz, wie die Gegend von Zürich und das Rheinthal, und steigt bei uns nicht über 2000', bleibt gewöhnlich aber 500' darunter.

Wenn man die Skala der absoluten Wärme in der beiliegenden Tabelle betrachtet, so wird man sich nicht mehr verwundern, wie es möglich ist, dass in den höhern Regionen der Alpen noch bis 1000 Fuss und mehr über die Schneegrenze hinaus einzelne Pflanzen gedeihen können. Denn bei 9000 Fuss Höhe ist noch eine absolute Wärme von circa 200 Grad, oder von etwas mehr als 2 Grad mittlerer Temperatur während drei ganzer Monete. So fand Wahlenberg auf dem Rossbodenstock am St. Gotthard noch 28 Phanerogamen bei 500 Fuss über

der Schneegrenze, und Heer im Kanton Glarus in der eigentlichen Schneeregion, welche er bei 8500′ beginnen lässt, noch 24 Phanerogamen, während er auf den rhätischen Alpen ihrer noch 105 angiebt. Auf dem Hausstocke bei 9760′ fand er die einzige Aretia pennina Gaud. Auch in unsern Berneralpen findet sich manches schöne Pflänzchen noch in Felsritzen und an geschützten Orten, in jenen scheinbar dem ewigen Winter geweihten Regionen. Indessen eine Aufzählung derselben, so wie auch die botanisch-statistischen Verhältnisse in unsern Alpen, soll der Gegenstand einer eigenen Arbeit sein, wozu diese Seiten als Einleitung dienen mögen.

Erklärung der beiliegenden Tabellen.

Tabelle I p. 124 enthält in der ersten Kolonne die Zahlen von 1 bis 62, in der zweiten die Quadrate derselben, in der dritten, die aus den monatlichen Mitteltemperaturen des St. Gotthards erhaltenen Summen der absoluten Wärme für jeden Grad von — 8° bis + 10° mittlerer Temperatur. Die fünfte Kolonne die absoluten Höhen die den verschiedenen mittleren Temperaturen bei uns entsprechen; in der sechsten endlich die verschiedenen Höhenwerthe für 1° Temperaturabnahme in Fussen.

Tabelle II enthält die Eintheilung in Zonen nach Graden der absoluten Wärme. Die kleine Colonne neben der der absoluten Wärme enthält ihre Dauer in Monaten. Daneben stehen zur Vergleichung die absolute Wärme und mittlere Temperatur einiger Orte, aus Kämtz meteorologischen Tabellen berechnet. Die mit (a) und (b) bezeichneten ausgenommen. (a) ist aus Martins voyage en Norwège pag. 73, und (b) aus Heers obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Schweizeralpen pag. 7 genommen.

Tabelle III enthält linker Hand eine vergleichende Uebersicht der bisher angenommenen Vegetationszonen in unsern Alpen, mit den von mir vorgeschlagenen. Rechter Hand ist die Kurve der absoluten Wärme, deren Zahlen die Ordinaten bilden, während ihre Wurzeln die Abscissen bedingen. Neben der Kolonne der absoluten Wärme sind die Namen einiger Städte und Oerter zu den ihnen zukommenden Wärmegraden gesetzt. Ich habe ihre absolute Wärme nach den meteorologischen Tabellen von Kämtz berechnet.

Auf 3 Abscissen gehen ungefähr je 5 Grad mittlere Wärme. Dieses ist so zu verstehen, dass z. B. über Sierra Leona welches neben der Zahl 10000 steht, man $\frac{100}{3}$ Schichten mit von Grad zu Grad abnehmender Temperatur haben würde, bis zu dem Punkte der Atmosphäre, wo die absolute Wärme 0 ist, und $\frac{100-19}{3}$ bis zur Schneegrenze, d. h. die Schneelinie würde ungefähr bei einer mittlern Temperatur von + 0°, 4 sein, denn $\frac{100-19}{3}$ ist = 27, und die mittlere Temperatur von Sierra Leona ist = 27, 4. Bei Zürich, wo die Wurzel der absoluten Wärme ungefähr = 58 ist, und wo die mittlere Temperatur = 8°, 86 ist, würde die Schneegrenze bei einer mittlern Wärme von circa — 4°, 2 liegen, denn $\frac{58-19}{3} = 13$ und 8°, 86 — 13 = — 4°, 14 u. s. w.

Mögen die Physiker von Profession prüfen, ob diese Theorie, die ich nicht als unfehlbar hinstelle, überall ihre Anwendung finde.

Als ich obige Seiten in der Sitzung der Bernischen naturforschenden Gesellschaft vom 4. März dieses Jahres vorgelesen, wurde ich auf einen neulich von Herrn Denzler in der Naturforschenden Gesellschaft von Zürich vorgetragenen und in den Abhandlungen (Heft Nro. 17, Januar 1848, pag. 56) gedruckten Aufsatz aufmerksam gemacht, worin nachgewiesen werden soll, dass die mittlere Temperatur von + 2°, 2 als meteorologischer Wendepunkt anzusehen sei, indem zur Umwandlung der atmosphärischen Niederschläge in festen Zustand und umgekehrt immer ein Wärmeüberschuss von + 2°, 2 mittlere Temperatur nöthig sei. Ferner behauptet Hr. Denzler, dass die mittlere Temperatur des wärmsten Monats im Jahre am meisten Einfluss auf die Höhe der untern Schneegrenze habe, und er nimmt im Durchschnitt für alle Gebirge des Erdbodens eine mittlere Temperatur von + 2°, 2 für den wärmsten Monat an der Schneegrenze an.

Ich habe dagegen folgende Einwendungen zu machen: Es ist bekannt, dass die mittlere Temperatur an der Schneegrenze in den Lappländischen Alpen, wie Wahlenberg nachweist, ungefähr — 6°, in unsern Schweizeralpen ungefähr — 4°, und in den Cordilleren nach Humboldt sogar über + 1° beträgt.

Ferner weist Wahlenberg nach, dass die untere Schneegrenze eines Landes nicht nur von der mittlern Jahres- oder Sommerwärme, sondern vorzüglich von der Masse des im Winter fallenden Schnee's abhänge. Der beste Beweis dieses Satzes liegt in den Fakten, die Müller in seinem Lehrbuch der Physik (I, S. 538) anführt, wo er sagt: „Die Pyrenäen und der Kaukasus liegen ungefähr in gleicher Breite, die mittlere Jahrestemperatur sowohl als auch die mittlere Sommerwärme ist am Fuss der Pyrenäen höher als am Fusse des Kaukasus, und doch ist

die Schneegrenze am Kaukasus um 650 Meter höher als in den Pyrenäen, weil dort weniger Schnee fällt als hier.“ Ferner: „sehr auffallend erscheint es auch, dass die Schneegrenze auf der nördlichen Abdachung des Himalaya um mehr als 1100 Meter höher liegt, als am südlichen Abhange ; es wird diess aber begreiflich, wenn man bedenkt, dass gerade die über dem indischen Ozean mit Feuchtigkeit gesättigte Luft an den südlichen Abhang des riesenhaften Gebirgs anschlagend, dort ungeheure Massen von Regen in den niedern und von Schnee in den höhern Regionen absetzt, während aus der trockenen Luft auf der nördlichen Abdachung ungleich weniger Schnee herabfällt u. s. w.

Was die Behauptung Herrn Denzlers wegen der mittleren Temperatur von + 2°, 2 an der Schneegrenze während des wärmsten Monats anbetrifft, so muss ich sie, wenigstens was unsere Alpen anbelangt, in Abrede stellen. Nicht zu sprechen von meinen aus der Temperatur des St. Gotthards hergeleiteten Beobachtungen, wonach an der Schneegrenze die mittlere Temperatur des wärmsten Monats (Juli) noch über + 4° beträgt, weiss man aus direkten Beobachtungen auf dem Faulhorn, das eher über als unter der Schneegrenze liegt (8260′), dass daselbst die mittlere Temperatur im Juli + 4°, die im August + 3°, 5 ist (siehe Heers oberste Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Alpen pag. 7). Herr Denzlers Behauptung mag daher ihre Richtigkeit haben, wenn man den Punkt als die wahre Schneegrenze annimmt, wo alle Vegetation aufgehört hat, welches in unsern Alpen ungefähr 1000 Fuss über der gewöhnlichen Schneegrenze der Fall sein mag.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Janvier 1848. (Berne, maison nro 174, 2e étage.*)

Jours	9 heures du matin.				Midi.				3 heures du soir.				9 heures du soir.				Thermomètre		Etat du ciel	Vents
	Barom. à 0°.		Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.		Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.		Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.		Therm extér. R	Hygr.	Max.	Min.	a midi.	à midi.
1	26	3,26	— 5,0	95,0	26	3,64	— 3,8	95,0	26	4,06	— 4,0	95,0	26	4,12	— 13,7	95,0	— 3,7	— 4,3	Couvert	S. W.
2		5,64	— 3,8	95,0		6,05	— 2,8	95,0		5,97	— 2,6	95,0		6,49	— 3,6	90,0	— 2,6	— 4,0	Couvert	S. W.
3		6,03	— 4,0	95,0		6,85	— 4,9	95,0		6,76	— 4,5	95,0		6,76	— 4,9	91,0	— 4,0	— 5,0	Couvert	S. W.
4		7,05	— 6,0	85,0		6,54	— 5,6	89,0		6,58	— 5,7	90,0		6,51	— 6,3	93,0	— 5,6	— 7,0	Couvert	S. W.
5		5,79	— 5,3	95,0		5,29	— 5,3	88,0		5,07	— 5,0	90,0		4,87	— 5,6	92,0	— 5,0	— 8,5	Couvert	S. W.
6		3,04	— 3,2	93,0		2,11	— 1,0	88,0		1,71	— 0,8	92,0		1,97	— 1,4	90,0	— 0,8	— 7,0	Couvert. Il neige	S. W.
7		1,84	— 1,8	96,0		1,67	— 1,3	93,0		1,42	— 2,0	96,0		1,42	— 2,1	92,0	— 1,3	— 3,0	Couvert	S. W.
8		1,03	— 2,8	95,0		0,88	— 1,8	89,0		0,95	— 2,5	91,0		0,97	— 3,0	93,0	— 1,8	— 3,3	Ray. du soleil	S. W.
9		1,44	— 5,0	96,0		1,74	— 5,4	94,0		2,20	— 6,2	95,0		3,30	— 6,3	90,0	— 5,0	— 6,3	Couvert	N. E.
10		4,01	— 5,9	90,0		4,07	— 4,8	88,0		4,37	— 4,0	87,0		5,02	— 4,4	95,0	— 4,0	— 6,3	Couvert	N. E.
11		5,93	— 4,0	90,0		5,96	— 3,4	88,0		5,94	— 3,6	88,0		6,52	— 3,8	93,0	— 3,4	— 4,2	Couvert	N. E.
12		6,54	— 3,8	91,0		6,47	— 3,5	90,0		6,39	— 3,4	89,0		6,56	— 4,5	90,0	— 3,4	— 3,8	Couvert	N. E.
13		6,44	— 4,0	89,0		3,96	— 4,9	97,0		3,90	+ 0,3	86,0		4,14	— 1,8	96,0	+ 0,3	— 4,9	Couvert	N. E.
14		4,79	— 3,7	91,0		4,62	— 2,6	82,0		4,39	— 4,5	85,0		4,34	— 6,1	90,0	— 2,6	— 6,1	Couvert	N. E.
15		3,94	— 4,8	86,0		3,68	— 6,0	86,0		3,33	— 6,3	86,0		3,65	— 10,0	92,0	— 4,8	— 10,0	Superbe	N. E.
16		3,62	— 6,6	89,0		3,34	— 4,5	86,0		3,28	— 4,8	80,0		3,54	— 4,6	92,0	— 4,5	— 7,0	Ray. du soleil	S. W.
17		4,01	— 5,7	92,0		3,53	— 4,0	87,0		3,29	— 3,0	85,0		2,86	— 7,0	92,0	— 3,0	— 7,0	Beau	S. W.
18		0,98	— 5,0	89,0		0,76	— 3,1	82,0		0,81	— 5,0	87,0		0,96	— 9,5	94,0	— 3,1	— 5,5	Ray. du soleil	S. W.
19	25	11,51	— 5,9	90,0	25	11,07	— 6,0	80,0	25	11,08	— 2,9	85,0	25	11,18	— 7,0	95,0	— 2,9	— 7,0	Couvert. Ray. du soleil.	S. W.
20	25	11,98	— 5,4	93,0	26	0,15	— 5,5	91,0	26	0,13	— 5,0	83,0	26	1,11	— 6,0	96,0	— 5,0	— 7,0	Couvert	S. W.
21	26	2,10	— 6,9	95,0		2,10	— 6,3	87,0		2,50	— 8,8	90,0		2,94	— 7,0	88,0	— 6,3	— 8,8	Flocons de neige	N. E.
22		3,32	— 4,5	86,0		3,39	— 5,3	81,0		3,36	— 4,8	79,0		3,51	— 6,0	85,0	— 4,5	— 6,7	Couvert	N. E.
23		3,82	— 7,0	84,0		3,73	— 5,6	84,0		3,71	— 5,0	87,0		3,91	— 5,5	92,0	— 5,0	— 7,0	Couvert. Flocons de neige.	N. E.
24		4,10	— 4,4	82,0		3,97	— 4,0	93,0		4,07	— 4,5	92,0		4,32	— 5,5	93,0	— 4,0	— 5,5	Couvert	N. E.
25		4,42	— 4,6	93,0		4,18	— 4,0	89,0		3,97	— 4,0	84,0		4,03	— 4,8	92,0	— 4,0	— 4,6	Couvert	N. E.
26		4,89	— 6,0	93,0		4,83	— 3,5	86,0		3,57	— 5,0	93,0		4,25	— 7,0	95,0	— 3,5	— 7,0	Couvert. Ray. du soleil	N. E.
27		2,47	— 8,7	91,0		2,30	— 8,0	89,0		2,23	— 8,6	92,0		2,51	— 7,5	90,0	— 7,5	— 9,0	Couvert	S. W.
28		3,95	— 6,0	98,0		4,31	— 4,6	85,0		4,55	— 3,5	82,0		5,06	— 7,9	94,0	— 3,5	— 7,9	Ray. du soleil	S. W.
29		6,58	— 10,5	92,0		6,59	— 4,5	85,0		6,73	— 4,0	90,0		6,96	— 6,0	95,0	— 4,0	— 12,0	Beau	S. W.
30		6,79	— 9,4	95,0		6,27	— 4,0	90,0		5,33	— 1,4	81,0		3,48	— 6,3	95,0	— 1,4	— 11,5	Superbe	S. W.
31		1,25	— 1,0	91,0		0,41	+ 1,5	83,0		0,01	+ 1,9	100,0	25	11,26	— 0,0	95,0	+ 1,9	— 1,5	Couvert. Changement total.	S. W.
1—10	26	3,91	— 4,3	93,5	26	3,88	— 3,7	91,4	26	3,91	— 3,8	92,7	26	4,04	— 4,1	92,1	— 3,4	— 5,5	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20		3,57	— 4,9	90,0		3,75	— 4,3	86,9		3,05	— 3,8	86,4		3,29	— 5,0	93,0	— 3,1	— 5,5	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31		3,97	— 5,3	90,9		3,83	— 4,1	86,5		3,64	— 4,3	88,0		2,78	— 5,8	92,2	— 4,2	— 6,1	. . . Moy. du 20 au 31	
	26	3,82	— 4,8	91,4	26	3,82	— 4,1	88,2	26	3,54	— 4,0	88,7	26	3,54	— 5,0	92,0	— 3,5	— 5,7	. . . Moy. du mois	

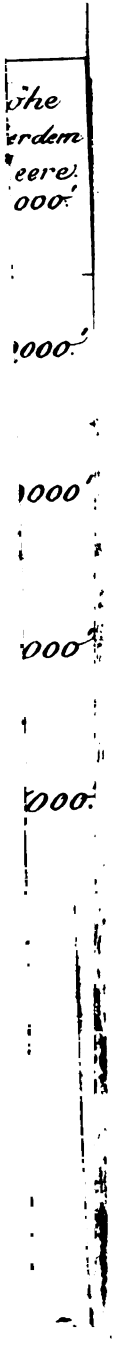
*) La différence de niveau de la nouvelle station et de la précédente sera donnée dès qu'elle sera connue par un nivellement exact. Les instrumens sont les mêmes. Les maxima thermométriques sont ceux des 4 observations journalières, et pour minima on a adopté les observations au lever du soleil.

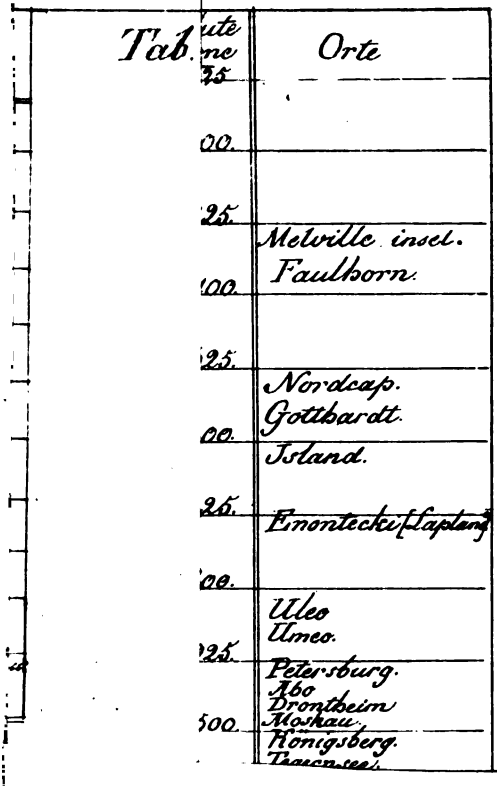
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Février 1848. (Berne, maison n^re 174, 2e étage.)

Jours.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Thermomètre Max.	Min.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 0,17	+ 2,5	93,0	26 0,87	+ 2,0	91,0	26 1,19	+ 2,0	91,0	26 0,97	+ 2,0	95,0	+ 2,5	+ 1,3	Couvert.	S. W.
2	6,84	— 2,4	87,0	6,40	— 0,8	79,0	7,40	— 5,8	94,0	9,23	— 4,5	91,0	— 0,8	— 5,8	Superbe	N. E.
3	10,16	— 6,5	90,0	10,40	— 2,0	70,0	10,13	— 0,8	81,0	10,49	— 6,5	95,0	— 0,8	— 8,3	Superbe	N. E.
4	10,57	— 7,0	92,0	10,29	— 2,6	85,0	10,21	— 1,5	80,0	3,29	— 6,5	94,0	— 1,5	— 12,0	Superbe	N. E.
5	10,46	— 9,6	93,0	10,00	— 2,0	81,0	9,85	— 0,8	78,0	9,82	— 4,5	91,0	— 0,8	— 11,5	Superbe	N. E.
6	9,25	0,0	97,0	8,70	+ 1,0	97,0	8,03	+ 1,3	80,0	7,89	+ 1,1	99,0	+ 1,3	— 0,8	Dégel, petite pluie	S. W.
7	7,36	+ 3,6	97,0	7,04	+ 3,3	98,0	6,76	+ 5,0	96,0	5,73	+ 1,0	99,0	+ 5,0	+ 2,3	Dégel, couvert	S. W.
8	5,12	+ 4,0	98,0	5,13	+ 5,7	95,0	4,95	+ 3,0	94,0	4,62	+ 2,6	97,0	+ 5,7	+ 3,0	Dégel	S. W.
9	2,81	0,0	98,0	1,32	+ 5,5	85,0	0,50	+ 4,0	96,0	0,72	+ 4,0	84,0	+ 5,5	— 0,8	Ray. du soleil	S. W.
10	25 10,26	+ 3,7	94,0	25 10,19	+ 4,1	91,0	25 9,95	+ 5,5	86,0	25 8,16	+ 1,0	98,0	+ 5,5	+ 1,0	Couvert, dégel	S. W.
11	25 8,20	+ 2,8	94,0	25 9,31	+ 4,3	83,0	25 10,25	+ 4,5	76,0	25 11,93	+ 2,5	93,0	+ 4,5	+ 2,0	Couvert, dégel	S. W.
12	26 3,77	+ 2,4	95,0	26 4,66	+ 3,6	94,0	26 5,64	+ 2,8	84,0	26 6,84	+ 2,0	83,0	+ 3,6	+ 2,0	Dégel, ray du soleil	S. W.
13	8,24	+ 2,1	83,0	8,25	+ 3,0	83,0	7,83	+ 4,2	78,0	7,15	0,0	97,0	+ 4,2	— 3,0	Superbe	S. W.
14	7,89	— 1,5	92,0	7,67	+ 3,1	80,0	6,68	+ 1,3	76,0	6,19	+ 0,5	95,0	+ 3,1	— 3,5	Superbe	S. W.
15	4,56	— 1,5	93,0	3,87	+ 3,6	75,0	2,78	+ 6,0	70,0	2,43	+ 0,5	95,0	+ 6,0	— 3,4	Superbe	S. W.
16	2,17	0,0	92,0	1,97	+ 5,3	77,0	1,64	+ 7,1	77,0	2,02	+ 1,3	95,0	+ 7,1	— 2,1	Beau, nuages legers	S. W.
17	3,29	+ 0,3	94,0	3,41	+ 5,5	77,0	3,55	+ 6,0	75,0	5,20	+ 2,5	91,0	+ 6,0	— 1,8	Beau	N. E.
18	5,79	+ 1,3	96,0	5,65	+ 1,5	94,0	5,64	+ 1,3	93,0	5,55	+ 0,5	91,0	+ 1,5	+ 1,3	Petite pluie	S. W.
19	5,22	+ 0,5	95,0	5,02	+ 2,2	83,0	4,62	+ 2,5	81,0	4,33	+ 1,0	90,0	+ 2,5	+ 0,3	Couvert dégel	S. W.
20	0,30	+ 0,2	94,0	25 10,37	+ 0,5	99,0	25 10,26	+ 1,4	95,0	25 10,53	+ 3,0	89,0	+ 3,0	— 0,9	Il neige	S. W.
21	2,04	+ 1,5	90,0	26 2,62	+ 2,2	94,0	26 3,31	+ 2,1	90,0	26 3,62	+ 1,0	90,0	+ 2,2	+ 0,7	Il neige	S. W.
22	2,78	— 1,8	92,0	2,62	+ 2,7	89,0	2,30	+ 3,3	88,0	1,79	+ 1,6	96,0	+ 3,3	— 3,0	Dégel, ray. du soleil. . . .	S. W.
23	1,78	+ 4,8	94,0	25 11,06	+ 5,1	89,0	25 11,92	+ 4,4	88,0	1,17	+ 2,2	99,0	+ 5,1	+ 2,2	Il pleut	S. W.
24	2,68	+ 3,2	89,0	26 2,56	+ 6,2	85,0	26 2,20	+ 6,0	85,0	1,75	+ 3,2	90,0	+ 3,2	+ 3,2	Ray. du soleil	S. W.
25	1,45	+ 2,0	91,0	0,14	+ 6,5	87,0	0,37	+ 7,2	89,0	1,15	+ 3,8	91,0	+ 6,5	0,0	Couvert	S. W.
26	0,80	+ 2,8	100,0	1,08	+ 6,5	80,0	1,07	+ 5,5	85,0	1,70	+ 5,8	91,0	+ 6,5	+ 2,0	Ray. du soleil	S. W.
27	2,06	+ 5,8	95,0	1,75	+ 8,3	94,0	0,81	+ 9,0	82,0	2,35	+ 6,8	97,0	+ 8,3	+ 4,9	Pluie	S. W.
28	3,16	+ 6,5	94,0	2,76	+ 9,5	90,0	1,70	+ 8,0	90,0	7,47	+ 5,0	93,0	+ 6,5	+ 5,0	Ray. du soleil	S. W.
29	3,50	+ 4,5	91,0	3,42	+ 5,0	94,0	2,83	+ 6,3	80,0	1,35	+ 3,1	93,0	+ 6,3	+ 3,1	Superbe	S. W.
1—10	26 6,10	— 1,2	92,1	26 5,23	+ 1,6	87,2	26 5,70	+ 1,2	87,6	26 4,89	— 1,0	94,3	+ 2,2	— 3,2	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	3,74	+ 1,0	92,8	3,67	+ 3,3	84,5	3,49	+ 3,7	80,5	3,83	+ 1,4	92,9	+ 4,1	— 0,9	. . . Moy. du 11 au 20	
21—29	2,25	+ 3,3	93,5	1,77	+ 5,8	88,0	1,61	+ 5,7	86,2	2,48	+ 3,6	93,3	+ 5,3	+ 3,1	. . . Moy. du 21 au 29	
	26 4,09	+ 1,0	93,4	26 3,62	+ 3,5	86,7	26 3,69	+ 3,5	84,7	26 3,77	+ 1,3	93,5	+ 3,8	+ 0,4	. . . Moy. du mois	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Mars 1848. (Berne, maison nre 174, 2e étage.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	25 9,05	+ 6,3	89,0	25 9,59	+ 6,0	89,0	25 10,25	+ 3,8	88,0	25 10,37	+ 2,2	97,0	+ 6,3	+ 2,6	Couvert, petite pluie . . .	S. W.
2	25 9,67	+ 2,0	92,0	25 10,04	+ 2,0	92,0	25 10,70	+ 2,1	92,0	25 11,35	+ 2,0	95,0	+ 2,1	+ 1,8	Couvert	S. W.
3	26 1,22	+ 2,3	95,0	26 1,88	+ 5,6	91,0	26 1,87	+ 4,8	91,0	26 3,44	+ 1,9	96,0	+ 5,6	+ 1,2	Couvert. Ray. du soleil . .	S. W.
4	4,54	+ 1,5	96,0	4,56	+ 3,3	94,0	4,51	+ 2,0	94,0	4,56	+ 1,3	95,0	+ 3,3	— 0,4	Ray. du soleil.	N. E.
5	4,00	+ 0,5	93,0	3,63	+ 2,2	90,0	3,62	+ 1,7	90,0	3,58	— 0,7	95,0	+ 2,2	0,0	Beau	N. E.
6	3,61	+ 1,7	90,0	3,81	+ 2,0	91,0	3,62	+ 2,0	93,0	3,79	+ 1,5	93,0	+ 2,0	— 3,4	Ray. du soleil	S. W.
7	3,65	+ 2,7	94,0	3,58	+ 4,0	91,0	4,31	+ 4,0	92,0	4,84	+ 1,9	95,0	+ 4,0	+ 1,3	Couvert	N. E.
8	6,33	+ 0,0	96,0	6,63	+ 3,6	90,0	6,70	+ 3,0	92,0	7,55	+ 0,1	93,0	+ 3,6	— 2,0	Beau	N. E.
9	7,59	— 1,6	95,0	6,84	+ 3,6	90,0	5,99	+ 4,0	82,0	5,94	+ 2,0	97,0	+ 4,6	— 3,0	Beau	S. W.
10	3,28	+ 4,0	97,0	2,73	+ 5,5	97,0	2,68	+ 4,7	96,0	3,00	+ 2,0	90,0	+ 5,5	+ 2,5	Pluie	S. W.
11	1,74	+ 3,3	86,0	0,50	+ 5,5	76,0	25 11,70	+ 5,0	84,0	25 8,50	+ 4,2	97,0	+ 5,5	+ 1,8	Couvert	S. W.
12	25 7,83	+ 1,2	93,0	25 7,44	+ 2,2	94,0	25 6,99	+ 3,0	85,0	25 7,41	+ 1,2	91,0	+ 3,0	+ 0,6	Il neige	S. W.
13	25 7,92	+ 1,5	93,0	25 8,03	+ 3,4	81,0	25 8,02	+ 2,6	88,0	25 8,85	+ 1,1	90,0	+ 3,4	— 0,7	Couvert	S. W.
14	25 9,91	+ 2,2	91,0	25 10,39	+ 2,6	94,0	25 11,36	+ 2,1	96,0	26 0,06	+ 2,1	98,0	+ 2,6	+ 0,8	Couvert	S. W.
15	26 1,02	+ 2,2	99,0	26 1,43	+ 2,4	98,0	26 1,80	+ 1,8	98,0	2,20	+ 1,6	95,0	+ 2,4	+ 1,3	Couvert, dégel	S. W.
16	0,49	+ 2,8	89,0	26 0,25	+ 5,7	89,0	26 0,55	+ 4,9	89,0	1,32	+ 1,8	98,0	+ 5,7	+ 1,1	Ray. du soleil	S. W.
17	1,55	+ 0,8	93,0	26 1,14	+ 3,0	89,0	0,61	+ 4,3	81,0	0,53	+ 2,9	95,0	+ 4,3	— 2,6	Ray. du soleil	S. W.
18	25 11,45	+ 3,1	93,0	25 11,60	+ 5,9	93,0	25 11,46	+ 6,1	84,0	25 11,22	+ 2,2	100,0	+ 6,1	+ 1,0	Ray. du soleil	S. W.
19	25 11,32	+ 2,6	98,0	25 11,22	+ 6,0	83,0	25 11,01	+ 6,9	72,0	25 11,55	+ 2,2	98,0	+ 6,9	+ 0,8	Ray. du soleil	S. W.
20	25 9,84	+ 3,0	89,0	25 9,42	+ 6,0	79,0	25 9,38	+ 6,0	81,0	25 10,23	+ 3,7	96,0	+ 6,0	— 0,8	Ray. du soleil	S. W.
21	25 10,76	+ 1,6	99,0	25 11,59	+ 1,7	99,0	26 0,04	+ 5,7	99,0	26 1,85	+ 2,7	98,0	+ 5,7	+ 0,5	Neige forte	S. W.
22	26 3,19	+ 4,3	100,0	26 3,24	+ 5,6	100,0	4,01	+ 6,4	87,0	5,10	+ 5,2	100,0	+ 6,4	+ 3,6	Pluie	S. W.
23	6,30	+ 7,2	96,0	6,43	+ 8,3	90,0	6,28	+ 8,0	88,0	6,47	+ 6,1	100,0	+ 8,3	+ 5,1	Couvert, disp. pluv. . . .	S. W.
24	6,07	+ 6,5	100,0	6,06	+ 6,9	100,0	5,89	+ 7,4	100,0	6,02	+ 5,9	100,0	+ 7,4	+ 5,1	Il pleut	S. W.
25	5,67	+ 6,0	100,0	5,35	+ 7,0	96,0	5,24	+ 7,0	95,0	5,15	+ 5,2	100,0	+ 7,0	+ 4,0	Couvert	S. W.
26	4,66	+ 4,5	96,0	3,97	+ 5,8	95,0	3,91	+ 5,4	95,0	3,94	+ 4,6	96,0	+ 5,8	+ 3,1	Superbe	S. W.
27	3,32	+ 8,4	96,0	3,40	+ 9,0	95,0	3,33	+ 8,0	94,0	3,64	+ 5,8	96,0	+ 9,0	— 0,8	Superbe	S. W.
28	4,84	+ 7,2	95,0	5,40	+11,0	94,0	4,10	+12,5	94,0	4,44	+ 8,0	95,0	+12,5	+ 4,0	Beau	S. W.
29	5,32	+ 8,0	95,0	5,31	+11,0	94,0	5,31	+ 8,0	94,0	5,44	+ 7,0	95,0	+11,0	+ 4,2	Superbe	S. W.
30	5,27	+ 8,0	96,0	4,69	+13,2	93,0	4,61	+13,5	93,0	4,94	+ 8,0	96,0	+13,5	+ 2,1	Couvert	S. W.
31	6,30	+ 8,3	95,0	6,40	+13,5	94,0	5,11	+13,0	94,0	5,74	+ 8,3	94,0	+13,5	+ 1,9	Superbe	S. W.
1—10	26 2,87	+ 1,8	93,7	26 2,93	+ 3,8	91,5	26 3,02	+ 3,2	91,0	26 3,44	+ 1,4	94,6	+ 4,5	+ 0,2	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	25 11,11	+ 2,3	92,4	25 10,94	+ 4,3	87,6	25 10,89	+ 4,3	86,0	25 10,89	+ 2,3	95,8	+ 4,6	+ 0,5	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31	26 4,77	+ 6,4	97,1	26 4,41	+ 8,4	95,4	26 4,35	+ 8,6	94,6	26 4,79	+ 6,0	97,0	+ 9,1	+ 2,9	. . . Moy. du 21 au 31	
	26 2,20	+ 3,3	94,5	26 2,17	+ 5,2	91,7	26 2,16	+ 5,5	90,7	26 27,8	+ 3,3	95,9	+ 6,1	+ 1,3	. . . Moy. du mois	





Tab.	ute ne	Orte
	25	
	00.	
	25.	Melville insel.
	00.	Faulhorn.
	25.	Nordcap.
	00.	Gotthardt.
		Island.
	25.	Enontecki [Laplan]
	00.	Uleo
	25.	Umeo.
		Petersburg.
		Abo
		Drontheim
	500.	Moskau.
		Königsberg.
		Tegernsee.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 197 und 198.

Ausgegeben den 1. Mai 1848.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

III. Beobachtung der totalen Mondfinsterniss am 19. März 1848.

(Vorgetragen den 1. April.)

Die totale Mondsfinsterniss vom 19. März 1848 konnte in Bern, da sich gegen Abend der Himmel unverhofft aufhellte, so ziemlich in ihrem ganzen Verlaufe beobachtet werden, — namentlich wurden mit der grössten Schärfe, welche die bekannte Unbestimmtheit der Schattengrenze erlaubte,

der Anfang der totalen Finsterniss um $8^h\ 51'\ 33''$ mittl. Zeit,
das Ende der partiellen » » $11^h\ 28'\ 26''$ » »

notirt, — der Ein- und Austrittszeiten verschiedener Flecken nicht zu gedenken[1]). Da der Mond während seiner Verfinsterung so sternarme Gegenden durchwanderte, dass

[1]) Der oft gemachten Bemerkung, dass die Ein- oder Austritte der Flecken schärfer zu fixiren seien, als die Ein- oder Austritte der Ränder, könnte ich nicht beistimmen.

sich auch nicht eine einzige Sternbedeckung darbot, so blieb neben den Culminationen einiger Zeitsterne hinlängliche Musse zur Beobachtung der Lichterscheinungen am Monde. Während der partiellen Finsterniss erschien im Contraste zu der noch beleuchteten Sichel der bereits in den Schatten eingetretene Theil der Mondscheibe ziemlich dunkel; sobald dagegen die totale Finsterniss begonnen hatte, zeigte sich auch die Mondscheibe wieder so deutlich, dass sogar einzelne Flecken sichtbar wurden. Sie zeigte ein an dem zuletzt eingetretenen Rande etwas helleres, doch im Ganzen mattes, schmutzig-rothes Licht, dessen einfachste Erklärung darin zu liegen scheint, dass der Mondscheibe durch die Erdatmosphäre noch etwas Sonnenlicht zugebrochen wurde, so jedoch, dass bei dem weiten Wege, welches dasselbe durch unsere Lufthülle zu machen hatte, die blauen Strahlen fast sämmtlich reflektirt, und nur die rothen durchgelassen wurden, — ähnlich wie wir diess bei jedem Sonnenuntergange bemerken, und wie es Hassenfratz vor Zeiten durch Versuche dargethan hat [1]). Das hellere Roth zog sich nach und nach

---

[1]) Babinet bemerkte (Comptes rendus XXVI 345) von dem durch Brechung in der Erdatmosphäre der dunkeln Mondscheibe zukommenden Lichte: „cette lumière doit être, *sauf l'absorption*, de tinte indigo ou bleue, c'est-à-dire de l'espèce des rayons les plus réfrangibles," dagegen von dem durch Beugung eingeführten Lichte: „celle-ci est d'autant plus rouge ou orangée qu'on la prend plus près du centre de l'ombre géométrique; car ce sont les rayons les moins réfrangibles, qui se propagent le plus abondamment par diffraction, à mesure qu'on s'éloigne de la propagation en ligne droite." Wenn er dann weiter sagt: „Or cette dernière teinte a toujours prédominé et même a été seule sensible dans l'illumination de la lune éclipsée dernièrement," so scheint er da durch einen Schluss proveciren zu wollen, der der oben gegebenen Erklärung des rothen Lichtes entgegenstehen würde, ohne sie zu widerlegen.

auf die andere Seite der Mondscheibe, und mit dem ersten Beginne ihres Austrittes aus dem Schattenkegel verschwand auch wieder die ganze farbige Erscheinung. Etwas vor dem Anfange der totalen Finsterniss und noch deutlicher etwas nach ihrem Ende wurde ein matter weisser Lichtkranz um den Mond bemerkt, eine Art von kleinem Hofe von mehr als drei Monddurchmesser, — vorher, zwischen und nachher wurde er nicht gesehen, wenigstens keine Bemerkung in das Beobachtungsbuch eingetragen [1]). Von dem Halbschatten wurde weder vor noch nach der eigentlichen Finsterniss etwas bemerkt, — auch nicht die leichteste Trübung konnte wahrgenommen werden, obschon ich in Folge der betreffenden Angaben Bogulawski's in seinem Uranus mein besonderes Augenmerk darauf richtete.

L. R. v. Fellenberg, Destillation von Pfirsichblättern.

Die Gelegenheit zur vorliegenden Untersuchung fand sich vorigen Sommer, Anfang Augusts vor. In meinem Garten steht ein kräftiger Pfirsichbaum, der nur wenige Früchte trug, von denen während der Sommerhitze alle bis an eine unter dichtem Laub verborgene, von der Hitze vertrocknet, abfielen. Um so reichlicher war dagegen das Laubwerk des Baumes ausgebildet. Ein zwischen den Fingern zerknittertes Blatt entwickelte einen sehr starken Geruch nach Blausäure. Da nun Anfang Augusts der besagte

[1]) Es wäre mir interessant zu vernehmen, ob auch anderswo eine ähnliche Erscheinung beobachtet wurde, oder ob sie ganz lokal war.

Baum durch den Gärtner stark beschnitten werden musste, und die sehr zahlreichen 2 bis 3 Euss langen Sommertriebe dicht mit Blättern besetzt waren, so kam mir der Wunsch, die Blätter zu sammeln und der Destillation mit Wasser zu unterwerfen, um daraus ein Blausäure haltendes Wasser zu gewinnen. Die gesammelten Blätter, die ganz frisch in eine zehnmässige gläserne Retorte eingebracht wurden, wogen 2 Pfund. Da damals mein Laboratorium noch nicht mit einer guten Kühlvorrichtung versehen war, brachte ich den langen Retortenhals in den Hals eines sehr grossen Kolbens, der mit nassen Tüchern umwickelt war. In die Retorte wurde zu den 2 Pfund Blättern etwa 4 bis 5 Pfund Wasser gegeben, und nun über freiem Kohlenfeuer langsam bis zum Kochen erhitzt. Alsbald rannen durch den Hals der Retorte trübe, mit einem schweren Oehl vermischte Tropfen in die Vorlage Als etwa $^5/_4$ Pfund Destillat in der Vorlage sich angesammelt hatten, wurde dieselbe entfernt, verstopft und der schmierige, noch stark nach Blausäure riechende Inhalt der Retorte entfernt. Während der ganzen, etwa 1 Stunde währenden Destillation hatte sich im Laboratorium ein so starker Geruch nach Blausäure verbreitet, dass mir mehrere Male fast schwindlicht wurde, und ich eiligst Thür und Fenster öffnen und Ammoniak riechen musste, um mich vor einem Unfalle zu schützen.

Der Inhalt der Vorlage hatte sich in zwei klare Lagen geschieden, deren untere, wie nähere Untersuchungen bewiesen, aus Bittermandelöhl bestand und etwa 2—3 Drachmen betragen mochte. Die überstehende Flüssigkeit wurde in eine Flasche geschüttet, und das Bittermandelöhl mit etwas wässriger Lösung ebenfalls abgesondert aufbewahrt. Die wässrige Flüssigkeit zeigte folgende Ei-

genschaften: sie hatte einen starken Geruch nach Blausäure und einen stark bitteren Geschmack.

Mit neutralem, salpetersaurem Silber gab sie auf der Stelle einen starken weissen Niederschlag von Cyansilber. Die vom Cyansilber getrennte Flüssigkeit mit Ammoniak und salpetersaurem Silber versetzt, wurde nach einiger Zeit trübe, und gab nach Uebersättigung mit reiner Salpetersäure noch einen sehr reichlichen Niederschlag von Cyansilber. Die vom neuen Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit hatte noch den gleichen Geruch, doch weit schwächer, und gab keine Reaktion auf Blausäure mehr. Wurde die Flüssigkeit mit etwas Aetzkali, hierauf mit Eisenvitriollösung und alsdann mit Salzsäure in geringem Ueberschuss versetzt, so erhielt ich eine dunkelblaue Flüssigkeit, aus der sich nach einiger Zeit häufige Flocken von Berlinerblau abschieden, die überstehende Flüssigkeit war farblos, roch aber noch nach Blausäure.

Wurde in das Destillat Kalomel gebracht, so schwärzte es sich augenblicklich; zum Kochen erhitzt, setzte sich reducirtes Quecksilber ab, und die Lösung enthielt Quecksilberchlorid, hatte aber trotz dem seinen Geruch nach Blausäure nicht verloren. Mit Kupfervitriol versetzt, blieb das Destillat klar; ein Tröpfchen verdünntes Ammoniak brachte aber augenblicklich einen grünlich weissen Niederschlag hervor, der selbst nach anhaltendem Kochen nicht verschwand oder sich veränderte, und also aus Kupfercyanür bestand.

Mit Ammoniak versetztes, klares, essigsaures Blei wird durch Zusatz von Pfirsichblätterwasser trübe und setzt bald nachher Cyanblei ab.

Endlich wurde noch Pfirsichblätterwasser mit salpetersaurem Palladiumoxidul geprüft. Es bildet sich sogleich ein flockiger, grünlichweisser Niederschlag von Cyan-

palladium, selbst bei Anwendung einer sehr sauern Lösung; ist das Palladiumsalz im Ueberschuss vorhanden, so ist die über dem Niederschlage ruhende Flüssigkeit gelb gefärbt, riecht aber noch nach Blausäure; ist das Pfirsichblätterwasser im Ueberschuss, so ist die Flüssigkeit klar, ganz frei von Palladiumsalz und enthält nur noch Salpetersäure neben dem destillirten Wasser. Alle angeführten Versuche beweisen, dass das Pfirsichblätterwasser ein dem Kirschlorbeer- und dem Bittermandelwasser ähnliches ist, mit dem Unterschiede, dass es viel reicher an Blausäure als beide Wasser ist. Mit dem Kirschlorbeerwasser theilt es die Eigenschaft, sogleich durch neutrale oder salpetersaure Silberlösung niedergeschlagen zu werden. Die Versuche, welche ich früher in Lausanne mit dem ersteren angestellt habe, gaben aber nur eine schwache Trübung, während das Pfirsichblätterwasser sogleich einen weissigen käsigen Niederschlag giebt. Mit dem Bittermandelwasser theilt es die Eigenschaft, nachdem es mit Ammoniak und salpetersaurem Silber ein Paar Stunden gestanden hat, durch Uebersättigen mit Salpetersäure einen reichlichen Niederschlag von Cyansilber zu geben, der gerade 2 Mal soviel beträgt, als der direckt mit Silbersalz erhaltene. Dieses Verhalten erklärt sich auch genügend durch den Umstand, dass, da bei der Destillation neben dem Pfirsichblätterwasser noch viel Bittermandelöhl erhalten wird, jenes eine gesättigte Lösung dieses Oehls enthalten muss, abgesehen von der darin enthaltenen freien Blausäure.

Die Produkte der Destillation der Pfirsichblätter mit Wasser, die wässrige Flüssigkeit sowohl (mit Ausnahme einer kleinen Probe) als die öhlige wurden, da ich die Flaschen, in denen dieselben aufbewahrt waren, nothwendigerweise zum Aufbewahren anderer Produkte gebrauchte,

kalt mit überschüssigem Quecksilberoxyd digeriert und zur Trockne verdunstet. Das erhaltene Cyanquecksilber wurde mit Knochenkohle digeriert, filtriert und zur Trockne verdunstet, und lieferte etwa 3 Gramm basisches Cyanquecksilber. Trotz des überschüssig angewandten Quecksilberoxydes behielt die Flüssigkeit einen starken Geruch nach Blausäure, was wohl vom unvollständig zersetzten Bittermandelöhl herrühren konnte. Nun blieb mir noch übrig den Gehalt an Blausäure des Pfirsichblätterwassers zu bestimmen. Es wurden 20 Grammen durch lange Ruhe vollkommen klar erhaltenes Wasser mit salpetersaurem Silber gefällt, und das Cyansilber auf einem Filter gesammelt, das durch Behandeln mit Salzsäure und Flusssäure von allen Aschenbestandtheilen vollkommen befreit worden war. Das Cyansilber wurde mit dem Filter verbrannt, und das reducirte Silber gewogen; es lieferte 0,033 Gramm Silber. Die vom Cyansilber abfiltrierte Flüssigkeit wurde nun mit Ammoniak und noch mehr salpetersaurem Silber versetzt, und in einem wohl verdeckten Gefässe 24 Stunden gelassen. Hierauf wurde mit Salpetersäure übersättigt, das Cyansilber wieder auf einem aschenfreien Filter gesammelt, ausgewaschen und der Niederschlag mit dem Filter verbrannt. Das durch diese zweite Operation erhaltene Silber wog 0,067 Gramm.

Berechnen wir nun aus dem in beiden Operationen erhaltenen Silber den Gehalt an Cyan und an wasserfreier Cyanwasserstoffsäure, so ergiebt sich:

			Cyan.		Blausäure.
Für	0,033	Gramm Silber	0,00805	—	0,008364
»	0,067	» »	0,00635	—	0,016980
»	0,100	» »	0,02440	—	0,025344

Also im Ganzen für 100 Mlg. Silber 0,0244 Gramm Cyan oder 0,0253 Gramm Blausäure, was etwa $\frac{1}{400}$ be-

trägt, also eine Blausäure haltende Flüssigkeit darstellt, die stärker als Kirschlorbeer- und Bittermandelöhlwasser ist. Die Bildung von Bittermandelöhl bei der Destillation der Pfirsichblätter deutet auf einen reichlichen Gehalt derselben an Amygdalin, den ich aber aus Mangel an Material nicht direckt nachweisen konnte. Sollte die diessjährige Jahreszeit wiederum, wie im verwichenen Jahre, eine reichliche Erndte schöner, wohl ausgebildeter Pfirsichblätter begünstigen, so behalte ich mir vor, diese ganze Untersuchung von Neuem vorzunehmen, die Destillation mit einer guten, eine vollständige Verdichtung aller sich bildenden Blausäure bezweckenden Kühlvorrichtung zu erneuern, und dann auch den Gehalt der frischen Blätter an Amygdalin genauer zu erforschen und zu bestimmen.

Diese Untersuchung wurde hervorgerufen durch einige Bemerkungen in Höfers: *Histoire de la Chimie*, in der er wahrscheinlich zu machen suchte, dass das offizinelle, bei den alten Athenern angewendete, unter dem Namen des *Schierlingstrankes* bekannte Gift, mit dem auch Sokrates vergiftet wurde, nicht aus Schierling, sondern aus Pfirsichblättern, durch eine der Destillation ähnliche Operation erhalten wurde. Der starke Geruch und brennend bittere Geschmack des Pfirsichblätterwassers mit seinem starken Blausäuregehalt konnte ohne Zweifel tödtlich wirken, da ja in einem Pfunde solchen Wassers, wie ich es bei sehr mangelhafter Kühlvorrichtung dargestellt habe, nahe an $1\frac{1}{3}$ Gramm wasserleere Blausäure enthalten sind, die innerlich genommen tödtliche Wirkung ausüben sollen.

Ob nun das Pfirsichblätterwasser anstatt des Kirschlorbeerwassers oder des Bittermandelwassers auch als offizinelles Präparat in die Pharmacie eingeführt zu werden verdiene, überlasse ich der Entscheidung kundiger Pharmaceuten. Jedenfalls scheint mir die Darstellung dieses

Wassers in unserm Klima, wo die Pfirsichbäume an Spalieren oder in geschützter Lage vortrefflich gedeihen, und namentlich reichliche Blätter tragen, die man sich leicht überall verschaffen könnte, der Darstellung von Kirschlorbeerwasser vorzuziehen zu sein, da der Kirschlorbeer, selbst im weit wärmern Klima des Waadtlandes, durch Destillation seiner Blätter mit Wasser ein weniger Blausäure haltendes Wasser liefert, als dasjenige der Pfirsichblätter, die bei uns gewachsen sind. — Endlich muss ich noch als Notiz beifügen, dass der Pfirsichbaum, der mir das Material zu vorliegender Arbeit geliefert hatte, auf einen Mandelbaum gepfropft worden war, und dieser Umstand ist es, nach der Aussage mehrerer geschickter Gärtner, dass mein Pfirsichbaum so wenig Früchte hervorbringt, aber desto schönere und reichlichere Blätter treibt.

L. R. v. Fellenberg, Reinigung des kohlensauren Natrons von schwefelsaurem Natrum.

Das im Handel vorkommende kohlensaure Natron oder Sodasalz enthält gewöhnlich neben Chlornatrium noch schwefelsaures Natron, Um es zu analytischem Gebrauch vollkommen rein zu erhalten, wird es gewöhnlich in Form eines feinen Krystallmehles (erhalten durch gestörte Krystallisasion einer heiss gesättigten Lösung) mit eiskaltem Wasser so lange auf einem Glastrichter ausgewaschen, bis die ablaufende Mutterlauge, in eine saure Lösung von salpetersaurem Silber getropft, dieselbe nicht mehr trübt. Auf diese Weise lässt sich das kohlensaure Natron leicht und vollständig vom Chlornatrium trennen.

Eine andere Bewandniss hat es mit der Reinigung des kohlensauren von schwefelsaurem Natron. Dieses lässt sich von jenem weder durch Krystallisation noch auf die eben angeführte Weise trennen, da beide Salze fast gleiche Löslichkeit besitzen; auch behält, wie zahlreiche Versuche mich belehrt haben, ein nach obiger Weise von Chlornatrium befreites kohlensaures Natron noch viel schwefelsaures Salz zurück. Um es nun von diesem zu befreien, ist mir folgende Reinigungsweise vollständig gelungen. Das kohlensaure Natron (etwa 1 Pfd.) wird in etwa 3 Pfd. kochendem Wasser gelöst, und nun etwa 10 Kubikcentimeter Barytwasser zugefügt und etwa ¼ Stunde lang gekocht. Sobald sich der gebildete kohlensaure und schwefelsaure Baryt schwer auf den Boden des Gefässes abgesetzt hat, wird eine kleine Probe abfiltriert und mit überschüssiger verdünnter Salzsäure und Chlorbaryum versetzt. Trübt sich nach einer Weile die Flüssigkeit, so wird noch etwa halb soviel Barytwasser zur heissen Lösung des kohlensauren Natrons gefügt, und nach hinlänglichem Kochen wiederum geprüft. Bleibt im einen oder im andern Falle die Probe auch noch nach längerer Zeit völlig klar, so wird alsbald heiss filtriert und der Krystallisation überlassen. — Es ist gut, so schnell und heiss als möglich zu filtrieren, damit nicht durch zu lange Berührung des gebildeten schwefelsauren Barytes mit dem kohlensauren Natron sich wieder schwefelsaures Natron bilde.

Diese Reinigungsmethode lässt sich ebenfalls mit Vortheil auf die Befreiung des kohlensauren vom schwefelsauren Kali anwenden; nur muss alsdann die Auflösung verdünnter angewendet werden, und auch hierbei muss man sich durch Reaktionsproben leiten lassen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

CC. Saussure, *Genf, 13. August 1771:* Il me reste à vous donner, Monsieur, une petite notice de mon voyage: Je partis le 18 juin; j'allai sans m'arrêter jusqu'à Martigny; je fis en herborisant avec soin la route de Martigny à St. Pierre; je montai les rochers qui sont au-dessus du pont de Branson; le lendemain je passai toute la matinée à herboriser dans les rochers à une lieue au-dessus de St. Pierre auprès d'un village appellé Gornian, mais je ne trouvai rien qu'on n'eut déjà trouvé auparavant. A Sion je montai au château Tourbillon, et le reste de la route jusqu'à Brieg je le fis sans m'écarter beaucoup du grand chemin, mais sans cesser d'avoir les yeux fixés à terre. De Brieg je passai le Simpelen; je trouvai près du chemin le Violier que je vous envoie. Je m'arrêtai 2 ou 3 heures au sommet; la végétation était encore bien rétardée, et je ne vis rien de nouveau pour moi. Je descendis le même jour jusqu'à Dovedro. Le lendemain j'allai coucher à Margozzo, où étant arrivé fort à bonne heure, j'allai herboriser sur une colline inculte et couverte de brousailles au-dessus du petit lac de Margozzo; je trouvai là beaucoup de plantes italiennes et entre autres l'Osmunda regalis que j'ai aussi retrouvée en d'autre endroit au bord du lac majeur. Le lendemain je pris un bâteau, je vis les îles de Boromée et fus coucher à Locarno. J'eus soin de me faire mettre souvent à terre pour herboriser, et même pendant que les bateliers dinaient, je fis une course de trois heures sur des collines qui sont au-dessus de la ville d'Intra. Je partis à bonne heure de Locarno,

passai le lac à Magadin et passai *il monte Ceuero*. Je fis toute la montagne à pied, m'arrêtai longtemps au sommet qui n'est pas fort élevé, et n'y trouvai de rien de curieux pour moi qu'une Alsine que je vous envoie et qui n'est je crois pas bien rare. J'arrivai à Lugano fort à bonne heure. Le lendemain 26 juin je partis à pied de très grand matin; je commençai à herboriser entre des vignes couvertes d'oliviers au-dessus de Castagnola; je montai ensuite par des broussailles où je trouvai le *Serapias lingua* et quelques autres plantes jusqu'à un village assez élevé qui s'appelle *Bray;* de là je grimpai jusques au sommet de la montagne du même nom qui est extrêmement élevé et d'ici je voyais les trois lacs, le lac majeur, celui de Lugano et celui de Come. Je redescendis par les derrières; c'est là où je trouvai *l'Herminum pyrenaicum* en grande quantité et je revins en faisant un très grand tour par un village nommé *Cadro*. Je fus à Lugan très tard et très fatigué. Cependant j'employai presque toute la journée suivante à herboriser sur et entre des collines qui sont en Amphithéatre derrière la ville de Lugano, mais je n'y trouvai presque rien parceque le terrain est cultivé avec un soin extrême. Le samedi 28 je passai le lac pour aller vis-à-vis de Lugan à Caprino voir des caves d'une fraicheur extraordinaire; mes thermomètres descendirent jusques à 7½ au-dessous du tempéré; c'est une observation qui mérite des recherches ultérieures [167]). Autour de ce cave je trouvai la *Fumaria lusca* et quelques autres plantes mais bien connues. Jai repassai ensuite le lac pour venir à Gandria; je vis les Aloës et je tirais un à pied beaucoup de chemin au pied de rocs d'une cha-

---

[167]) Nach Studer, Physikalische Geographie II. 339, fand Saussure im Juli 2°, 9 C.

leur insupportable; je trouvai là la *Fraxinella* en très grande quantité, etc. De Lugan où j'avais ainsi passé trois jours, je passai à Come sans trouver rien d'intéressant. J'allai voir à deux lieus de Come la ferme dont parle Pline dans ses lettres; elle est au bord du lac. Ce lac parait le plus chaud des trois; il y a des oliviers des deux côtés au lieu qu'à ceux de Lugan et de Locarno il n'y en a que d'un. De Come à Milan où je passai trois jours, de Milan à Pavie, de Pavie à Verceil, de Verceil à Yvrée, d'Yvrée à la Cité. J'ai passé un jour à herboriser sur des collines brulantes au-dessus de la Cité. Le lendemain je fus au couvent du St. Bernard, où j'arrivai fort à bonne heure; j'y passai le reste du jour et la moitié du suivant; mais la saison était trop retardée, je fus obligé de redescendre pour trouver des plantes. De là je suis revenue tout droit à Genève. Voilà Monsieur l'abrégé d'une course trop abrégée; il aurait fallu au lieu de 26 jours en mettre 60 et être parti un mois plutôt; car les collines basses et chaudes étaient déjà brulées. Soyez sur Monsieur que si je n'ai pas eu plus de succès ce n'est par manque de zèle et de travail; car je me suis toujours bien porté; je n'ai eu de la pluie qu'en partant et je ne puis pas me reprocher la perte d'un seul instant. J'étais seul, uniquement occupé de l'histoire naturelle et animé du désir de trouver quelque chose qui put vous faire plaisir.

CCI. [168])..... *A la campagne, 17. April 1773:* Gardez ce paquet adressé à notre ami de Saussure. Il passera par Berne en revenant d'Italie; c'est-à-dire vers Juillet ou Aout. Il m'a écrit de Naples le 16 du passé. Sa lettre est un petit volume très intéressant, et tout de sa propre main. Il a raison de me donner ce fait pour

[168]) Charles Bonnet.

une preuve de sa guérison; car en 1771 et 1772 il ne pouvait pas écrire deux lignes sans pâtir beaucoup. — Sa lettre contient un précis de son voyage: vous comprenez que voyager et observer ont été pour lui une seule et même chose. Il m'exalte le climat et les productions naturelles du royaume de Naples. C'est une mine infiniment riche pour un naturaliste. La botanique en particulier en serait toute neuve. Quel dommage qu'il y ait là tant de richesses et pas un œil ni une main pour les observer et les décrire. Prenez ceci à la rigueur: Notre ami me répète deux fois, *qu'il n'a pas trouvé un seul naturaliste.* Il en excepte le Chevalier Hamilton; mais il n'appartient pas au pays. Je vais détacher de l'épitre de notre voyageur un détail qui vous intéressera et dont les papiers publics n'ont dit qu'un mot: „ Je terminerai ces détails de mon „ voyage en vous donnant une idée d'un beau phénomène „ dont je fus témoin hier au soir et dont je suis bien „ heureux de pouvoir donner des nouvelles. Nous étions, „ ma femme et moi, chez Mylord Tylney à 10½ heures „ dans une assemblée de deux à trois cent personnes où „ étaient tous les Ministres étrangers et la première no- „ blesse de Naples. Tout ce monde était dispersé dans un „ appartement de sept pièces grandes ou petites. Les uns „ jouaient, les autres causaient. Tout d'un coup on voit „ partout, chacun devant ses yeux, une flamme brillante „ et on entend un coup comme celui d'un pistolet; tout „ le monde se lève rempli d'effroi, les uns sans aucun „ mal, les autres avec un légère contusion, les autres „ avec une simple douleur, qui à l'épaule, qui à la jambe, „ qui au pied. On ne sait d'abord ce que ce peut être; „ mais bientôt il est décidé que c'est le tonnere qui a du „ parcourir tous les appartemens successivèment, ou qui „ les a traversé tous à la fois. Plusieurs personnes se

» trouvent couvertes d'une poussière brillante, qu'on ne
» sait à quoi attribuer; mais l'on découvre bientôt que
» cette poussière est la dorure des appartemens, écaillée,
» enlevée, fondue par la foudre. On lève les yeux et on
» voit avec étonnement que les corniches dorées qui en-
» tourent tous les plafonds, les baguettes dorées qui en-
» cadrent les tapisseries, les chambranles dorées de pres-
» que toutes les portes, les bois dorés des canapés, des
» fauteuils, des tables sont en cent et cent places noircis,
» brulés, écaillés par la foudre. Quoique le danger fut
» passé, la terreur semblait croître avec la connaissance du
» péril que l'on avait couru. L'un reconnaissait sur les
» fauteuils où il avait été assis les traces indubitables du
» feu qui l'avait parcouru. Le sofa le plus endommagé
» fut celui où une Princesse Napolitaine était assise entre
» deux de ses amants. C'était un singulier spectacle que
» cette quantité de visages blêmes où l'on voyait peints
» la crainte, la dévotion, la curiosité. C'est une chose
» réellement bien remarquable que dans un appartement
» qui en comprenant les domestiques contenait au moins
» 550 personnes et qui a été traversé par tout, je dirais
» labouré par la foudre, il n'y ait pas eu une seule per-
» sonne tuée ni blessée, le plus maltraité a été un dome-
» stique du gendre de l'Ambassadeur de France qui a eu
» au bras une légère contusion. C'est indubitablement à
» l'immense quantité de dorures qu'il y a dans cet appar-
» tement que nous devons tous notre vie. Nous sommes
» allés ce matin Mr. Hamilton et moi examiner la route
» de la foudre et prendre les dimensions des chambres,
» des dorures etc. Il en fait une lettre à la Société Royale
» et moi un petit mémoire pour Paris. Nous n'avons pas
» pû trouver par où la foudre est entrée. Elle a fait dans
» l'appartement au-dessus de celui de Mr. Tylney les mêmes

» ravages que dans le sien; au-dessus de cet appartement » sont des terrasses qui tiennent lieu de toits et dont les » eaux sont versées dans la rue par des égouts en saillie » retenus par des brides de fil de fer, et soutenus par » des consoles du même métal. Il parait que la matière » sera entrée par plusieurs de ces égouts à la fois. Elle » est sortie par ce qu'il parait par un puits dont la corde » mouillée et tout l'attirail humide va jusqu'à l'entresol » au-dessus du premier étage. Cet accident vaudra des » conducteurs à Naples.« Eut-on jamais soupçonné que le luxe enveloppait des utilités si directes? Combien d'autres utilités cachées dans des choses que nous avons tous les jours sous les yeux et dont nous ne nous doutons pas davantage! Nos tatonnemens ont de quoi amuser ces intelligences qui nous contemplent comme des Insectes et qui ne tatonnent point.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

33. Richter, Anfangsgründe der Stöchiometrie. Breslau und Hirschberg 1794. 2 Bde. 8°.
34. Richter, Ueber Gegenstände der Chemie. Breslau, Hirschberg und Lissa. 3 Bde. 1799—1802. 8°.
35. Karsten, Archiv für die gesammte Naturlehre. Nürnberg 1824—35. 27 Bde. 8°.
36. Agassiz, Recherches sur les poïssons fossiles. Neuchâtel 1833—43. 7 Bde. 4°.
37. Buffon, Histoire naturelle. Paris 1800—1808. 127 Bde. 8°.
38. Goethe, zur Farbenlehre. Tübingen 1810. 3 Bde. 8°. u. fol.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 129.

Ausgegeben den 1. Juni 1848.

M. Perty, Bemerkungen über die Bacillarieen.

(Vorgetragen den 6. Mai.)

Ich glaubte mich in einer im vorigen Herbste geschriebenen Abhandlung über die sehr eigenthümliche, an der Unterseite der Nymphæenblätter wachsende Alge Blepharophora Nymphææ dahin aussprechen zu müssen, dass ich die Bacillarieen weder für entschiedene Thiere noch für entschiedene Pflanzen halten könne, sondern sie vor der Hand für eine ganz besondere Reihe organischer Wesen ansehen müsse. Den verflossenen Winter fragte mich Hr. Dr. Nägeli in Zürich um meine Ansicht über die Bacillarieen an und ich eröffnete ihm die in jener Abhandlung kundgegebene, mit dem Beisatze jedoch, dass wenn ich mich für eines der beiden gewöhnlich angenommenen organischen Reiche entscheiden sollte, das Gewicht der triftigern Gründe auf Seite des Pflanzenreiches fallen würde. Im Monat April und Mai dieses Jahres war ich nun so glücklich, eine Beobachtung zu machen, welche den letztern Ausspruch noch mehr rechtfertigen dürfte, wenigstens in den

Augen derjenigen, welche die Closterien und Euastern für entschiedene Pflanzen anzusehen geneigt sind. *Ich habe nämlich bei zwei Gattungen von Bacillarieen jene beweglichen braunen Kügelchen (sporulæ?) gefunden, die man seit längerer Zeit bei den Closterien und Euastern kennt.*

Die erste Gattung war *Cocconema cistula* Ehr. Im April sah ich unter einer Anzahl anderer Exemplare *eine* Frustel von $\frac{1}{13}'''$ Länge liegen, in welcher der Inhalt (die gonimische Substanz) zu lauter Molekülen formirt war, welche in *lebhafter Bewegung* durcheinander wimmelten. *Aller* Inhalt war in solche Molekule umgewandelt, so dass die Schale sonst ganz leer und krystallhell war, wie die vorgelegte Zeichnung ausweist, die nach 480maliger Vergrösserung angefertigt ist. Die Moleküle waren braun, ein wenig grösser als die lang bekannten des Closterium Lunula. Es mochten ihrer einige fünfzig sein und die Bewegung war ganz die automatische wie bei den Closterien und Euastern.

Bald darauf fand ich an faulenden Blättern im Bassin des hiesigen botanischen Gartens *Eunotia alpina* Ktz. in vielen Exemplaren von $\frac{1}{14}'''$ Länge, mit sehr verschiedener Gestaltung des Inhalts und darunter *mehrere*, in welchen dieser ganz in bewegliche Moleküle, andere, in welchen er zum Theil zu solchen umgestaltet war. In einigen war die gonimische Substanz in vier symmetrisch gestellte kuglige Massen geordnet, in andern in acht unregelmässig gestellte, bei noch andern in *eine* Masse, an deren Rande sich solche Sporulæ bildeten, wie die vorgelegten, nach 540maliger Vergrösserung des grossen Plössl'schen Mikroskops gezeichneten Figuren zeigen.

Bei allen diesen Individuen, welche sich zur Umwandlung des Inhalts in bewegliche Kügelchen anschickten, dieser in eine oder mehrere Massen sich zusammenzog,

war die Schale im Uebrigen ganz leer und krystallhell. In einem Exemplar waren 70—80 Moleküle in lebhafter Bewegung, in einem andern waren die Moleküle bereits ganz ausgebildet, aber noch unbeweglich, kamen aber nach etwa 8 Minuten alle in Bewegung. Die Moleküle in Eunotia alpina waren *braunroth*, und bedeutend kleiner als bei den Closterien, die noch gestaltlose innere Substanz *braun*.

Die Beobachter vor mir und ich selbst haben viele Tausende von Bacillarieen beobachtet und diese Erscheinung bis jetzt nicht wahrgenommen. Der Gründe hiefür sind mehrere. Einmal ist das Phänomen mit schwachen und nicht vollständig klaren Vergrösserungen nicht zu entdecken, zweitens scheint es nur ganz kurze Zeit zu währen, und drittens tritt die Sporenbildung und Bewegung wahrscheinlich durchaus nicht bei allen Individuen ein. Der grüne oder braune Inhalt der Bacillarien zeigt überhaupt in Menge, Gestaltung, Lage die allergrösste Mannigfaltigkeit. Meistens ist er ganz amorph, doch sah ich schon öfter und bei verschiedenen Bacillarieen ihn zu scharf geordneten Körnchen individualisirt, — aber sie bewegten sich nicht. (Im Augenblick, da dieses geschrieben wird, bei *Navicula attenuata* Ktz., wo in der sonst krystallhellen Schaale der Inhalt ganz zu braunrothen jedoch unbeweglichen Sporulen ausgebildet ist.) Da aber die gonimische Substanz der Bacillarieen sonst die grösste Uebereinstimmung zeigt, so ist es höchst wahrscheinlich, dass alle Gattungen unter gewissen, noch nicht bekannten Umständen *bewegliche* Moleküle werden erzeugen können. — Wimpern oder ein anderes bewegendes Agens zu entdecken war unmöglich.

Es sei mir noch eine Bemerkung erlaubt, welche die *grosse Verbreitung der Bacillarieen* betrifft. Nicht nur die stehenden Gewässer sind von ihnen erfüllt, sondern sie bewohnen auch die kleinen Zwischenräume in den Moosen und Algen, die auf Steinen im Bette reissender Bäche und der Aar wachsen. Wo im Wasser sich organischer Schleim findet, nisten sich Bacillarieen ein. Blepharophora Nymphææ beherbergt in ihrem Schleime mehrere Bacillarieen, namentlich eine Gattung von Himantidium, und sie bilden an ihrer Oberfläche eine Art Kruste. Ich nahm Bacillarieen öfters im Froschlaich, dann im eiweissartigen Schleim wahr, welcher die Eier von Wasserschnecken umhüllt, z. B. von Planorben, wo ich in diesem Frühling eine erstaunliche Anzahl von Bacillarieen und einen Schimmel nisten sah; ein von mir nach der Natur gezeichnetes Täfelchen zeigt eine Gruppe von mehr als 60 Individuen, welche in einem Schleimpunkt von kaum $\frac{1}{16}'''$ Grösse nisten, unter 340maliger Vergrösserung. Im Schleim, welcher die Eier anderer Planorben umhüllt, fand ich jüngst Navicula gracilis Ehr. in ungeheurer Menge. Sogar im Dotter der Eier kleiner Wasserthiere finden sich Anfänge von Bacillarieen. Im Bassin des hiesigen botanischen Gartens nahm ich im Frühling häufig unförmliche, cylindrische, dunkle Massen wahr, aus einer schleimigen Substanz gebildet, $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{8}'''$ lang und etwa $\frac{1}{7}$ so breit. Zerdrückte man sie zwischen Glasplatten, so sah man, dass Bacillarieen mehrerer Gattungen in ihnen nisteten, die fast alle noch sehr klein waren, sich in früheren Entwicklungsstadien befanden. — Vielleicht ist den Bacillarieen Bewegungsfähigkeit darum gegeben, damit sie zu den kleinen Depots organischen Schleimes in den Gewässern, als den Entwicklungsstätten ihrer Nachkommenschaft, gelangen können.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

39. Bergman, Tob., Werke, physikalisch-chemische. Frankfurt 1782—90. 6 Bde. 8.
40. Berzelius, Jahresberichte über die physikalischen Wissenschaften. 1820—39. 20 Jahrg.
— 22ster Jahrg. 3. Heft. 23., 24. u. 25. Jahrg.
— Register über die 25 Jahrg.
— 26ster Jahrg. Tübingen 1847. 8.
41. Crell, L., Annalen, chemische, 1—40. Helmstädt 1782—1804. 40 Bde. 8.
42. — — Beiträge dazu. 1 — 6. Helmstädt 1786—99. 8.
43. — Journal, chemisches. 6 Thle. Lemgo 1778 — 81. 8.
44. — Archiv, chemisches. 1ster—4ter Band. Leipzig 1784. 8.
45. — Entdeckungen, neueste. 13 Thle. Leipzig 1781—86. 8.
46. Demachi, Laborant im Grossen. 2 Bde mit Kupf. Leipzig 1784. 8.
47. — Liqueurfabrikant. 2 Bde mit Kupf. Leipzig 1785. 8.
48. Hänle, G. F., Salmiakfabrikation mit Kupf. Frankfurt a. M. 1808. 8.
49. — Berlinerblaufabrikation mit Kupf. Frankf. a. M. 1810. 8.
50. Hermbstädt, S. F., Versuche, physikalisch-chemische. Berlin 1786—89. 2 Bde. 8.
51. John, J. F., Chemisches Laboratorium mit Kupf. Berlin 1808. 8.
52. — Chemische Untersuchungen. 2 Thle. Berlin 1810—11. 8.
53. Kirwan, Rich., Physikalisch-chemische Schriften, übersetzt von Crell. Berlin 1783—93. 4 Bde. 8.
54. Lavoisier, Physikalisch-chemische Schriften, übersetzt von Weigel. Greifswald 1783—85. 3 Bde. 8.
55. Liehtenberg, Magazin der Physik etc. mit Kupf. 1—5. Gotha 1781—89. 8.
56. Margraf, A. S., Chemische Schriften. Berlin 1761—67. 2 Bde. 8.

57. Model, Chemische Nebenstunden und Fortsetzung. St.Petersburg 1762—68. 8.
58. Neuenhahn, C. Ch. Ad., Brandweinbrennen, Mastung etc. mit Kupf. Leipzig 1804—11. 2 Bde. 8.
59. Nollet, Lettres sur l'électricité, avec fig. Paris 1764. 3 Bde. 8.
60. — Recherches sur les phénomènes électriques. Paris 1764. 8.
61. — Essais sur l'électricité des corps. Paris 1765. 8.
62. — Programme d'un cours de physique expérimentale. Paris 1738. 8.
63. — Leçons de physique expérimentale. 4ème édit. Paris 1764. 6 Bde. 8.
64. — L'art des expériences en physique, avec fig. Paris 1770. 3 Bde. 8.
65. Scheele, C. W., Chemische Abhandlungen, 2te Aufl. Leipzig 1782. 8.
66. Schönauer, Ziegelhüttenkunde, mit 1 Kupferheft Fol. Salzburg 1815. 2 Bde. 8.
67. Serviere, Joh., Scheidekünstler im Brau- und Brennhause, mit Kupf. Frankfurt 1816. 8.
68. Weigel, Ch. Ehr., Grundriss der Chemie. Greifswald 1777. 3 Bde. 8.
69. — Magazin der Naturlehre. Berlin 1791—96. 4 Bde. 8.
70. Weiss, J. J. G., Anweisung zum Fruchtbranntweinbrennen, mit Kupf. Leipzig 1801. 8.
71. Westrumb, J. F., Bemerkungen und Vorschläge für Brandweinbrenner, 3te Aufl. Hannover 1803. 1 Bd. 8.
72. Voigt, J. H., Magazin der Naturkunde, mit Kupf. Jena 1797—1806. 12 Bde. 8.
73. Bergmann, Tob., Physikalische Erdbeschreibung, mit Kupf. Greifswald 1780. 2 Bde. 8.
74. Cancrin, F. L., Abhandlung von Ziegelhütten, mit Kupfern. Marburg 1795. 8.
75. Christ, J. L., Regeln beim Brandweinbrennen, mit Kupfern. Frankfurt 1785. 8.
76. Ehrmann, F. L., Schmelzkunst mit Feuerluft, mit Kupfern. Strassburg 1786. 8.

77. Ferber, J. J., Briefe, naturhistorische etc. aus Welschland. Prag 1773. 8.
78. Jars, Geb., Metallurgische Reisen, mit Kupfern, aus dem Französischen. Berlin 1777—85. 4 Bde. 8.
79. Lampadius, W. A., Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde. 5 Bde und 1 Kupferheft in Fol. Göttingen 1801—10. 8.
— Supplement dazu mit Kupf. Göttingen 1818. 8.
80. — Anleitung für Ausländer zum Studium des Berg- und Hüttenwesens in Freiburg. 1820. 8.
81. Lavoisier, Ueber mit Lebensluft verstärktes Feuer, mit Kupf. Strassburg 1787. 8.
82. Model, J. G., Kleine Schriften, ökonomische, physische, chemische. St. Petersburg 1773. 8.
83. Müller, N., Branntwein aus Kartoffeln, mit Kupf. Nürnberg 1793. 8.
84. Resch, F. A., Bachstein- und Ziegelbrennen, mit Kupfern. Erfurt 1812. 8.
85. Rinnmann Swen, Allgemeines Bergwerkslexikon, mit Kupf. Leipzig 1808. 2 Bde. 8.
86. — Eisen- und Stahlveredlung. Wien 1790. 8.
87. Schmidt, C. W., Branntweinbrennen, Bier- und Essigbrauen, mit Kupf. Leipzig 1809. 8.
88. — Fortgesetzte praktische Versuche darüber. Breslau 1815. 8.
89. Saqnet, J. M., Chemische Abhandlungen, theoretisch-praktische. 1803.
90. Verkohlungsmethode, italienische, mit 1 Kupfer. Wien 1812. 8.
91. Polytechnisches Magazin, Auswahl aus französischen Zeitschriften. Winterthur 1798 und 99. 2 Bde. 8.
92. Schwedisches Magazin für Naturgeschichte, Arzneiwissenschaft etc., übersetzt von J. C. Weber, mit Kupfern. Kopenhagen 1768—70. 2 Bde. 8.
93. Wuttig, J. F. C., Fabrikation der Schwefelsäure, mit 2 Kupf. Berlin 1815. 8.
94. Fischer, W., Chemische Grundsätze der Gewerbskunde, mit 4 Kupf. Berlin 1802. 8.

95. Pfaff, C H., Handbuch der analitischen Chemie, mit Kupf. Altona 1824 und 25. 2 Bde. 8.
96. Rose, H., Handbuch der analitischen Chemie. Berlin 1829. 8.
97. Gren, F. A. C., Systematisches Handbuch der gesammten Chemie, 3te Aufl. 3 Thle. Halle 1806 und 1807. 8.
98. — Handbuch der Pharmacologie oder Lehre von den Arzneimitteln. Halle 1790. 8.
99. Thenard, L. J., Traité de chimie élémentaire, théorétique et pratique. 4 tomes avec planches. Paris 1813—16. 4 Bde. 8.
100. Berthollet, C. L., Gesetze der Verwandtschaft in der Chemie, durch Fischer. Berlin 1802.
101. Beckmann, J., Deutsche Landwirthschaft, 2te Aufl. Göttingen 1775. 8.
102. Rössig, C. G., Geschichte der Oekonomie-Polizei und Kameralwissenschaften. 2 Thle. Leipzig 1781 und 82. 8.
103. Förster, J. C., Entwurf der Land-, Stadt- und Staatswirthschaft. Berlin 1832. 8.
104. Justi, J. H. G., Manufakturen und Fabriken. 2 Thle. 2te Aufl. durch Beckmann. Berlin 1780. 8.
105. Darjes, J. G., Kameralwissenschaften. 4 Thle. Jena 1756. 8.
106. Parrot, C. F., Kameralwissenschaften: Polizei etc., mit Kupf. Nürnberg 1790 und 91. 2 Bde. 8.
107. Hoff, H. G., das Buch für Oekonomen etc. 2 Thle. Salzburg 1793. 8.
108. Kastner, C. W. G., Einleitung in die neuere Chemie. Berlin 1814. 8.
109. — Grundriss der Chemie. 1r Thl. Heidelberg 1807. 8.
110. Batsch, A. J. G. C., Anleitung zur Kenntniss der Thiere und Mineralien. 2 Thle. mit Kupf. Jena 1788 u. 89. 8.
111. — Naturgeschichte des Gewächsreiches. 2 Thle. Weimar 1801. 8.
112. Schmidt, C. W., Gewerbschule für alle Stände. Lpz. 1817. 8.
113. Hermbstädt, S. F., Wissenschaft des Seifesiedens. Berlin 1808. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 130.

Ausgegeben den 15. Juni 1848.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

IV. Sonnenflecken-Beobachtungen.

(Vorgetragen den 6. Mai.)

Grosse Fleckengruppen, welche ich am 4. Dezember 1847 fast zufällig auf der Sonnenoberfläche wahrnahm, weckten unwillkürlich in mir das Verlangen, dieser bis jetzt von mir fast ganz vernachlässigten Classe von Erscheinungen eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und ich habe seit dieser Zeit, wenn Witterung und anderweitige Berufspflichten es nur irgendwie erlaubten, täglich ein oder mehrere Male die Sonne in dieser Hinsicht beobachtet. So zähle ich für die Sonne

im Dezember 1847	9	Beobachtungstage	
» Januar 1848	6	»	»
» Februar »	4	»	»
» März »	9	»	»
» April »	23	»	»
» Mai »	5	»	»
also von $^4/_{12}$ 1847 — $^5/_5$ 1848	56	Beobachtungstage	

und habe *jedesmal* Sonnenflecken aufgefunden und zwar *meistens der Zahl und Grösse nach ziemlich bedeutende*, — so dass der Winter 1847 auf 1848 zu den fleckenreichsten Perioden gehört, die je bekannt geworden sind.

Anfangs richtete ich das Hauptaugenmerk auf die Bestimmung der Restascensions- und Declinationsdifferenzen der Mittelpunkte der Sonne und einzelner Flecken mittelst eines Ramsden'schen Positionsmicrometers. Ich fühlte jedoch bald, dass von mir (abgesehen von den in der Natur der Sache liegenden Schwierigkeiten) ohne bedeutende Verbesserung der Beobachtungsmittel den bereits vorhandenen Kenntnissen über die Lage des Sonnenäquators nichts Wesentliches zugefügt werden könne, und die Berechnung meiner Beobachtungen zeigte dasselbe. Ich verliess daher für einstweilen diese letztere Aufgabe, und beobachtete die Sonnenflecken mehr in Hinsicht auf ihre eigene Natur, ihr Entstehen und Vergehen, ihre Zahl, Grösse, Form, Veränderung, Gruppirung etc. Hiezu wandte ich meistens einen Frauenhofer'schen Tubus von 37‴ Oeffnung und 48″ Brennweite an, und wählte zur allgemeinen Uebersicht und zu Zählungen die Vergrösserung 64, — zu Untersuchung interessanterer Flecken die Vergrösserung 144.

Mir vorbehaltend, später auf diesen Gegenstand zurückzukommen, führe ich einstweilen folgende Resultate an, die sich mir namentlich aus diesen leztern Beobachtungen zu ergeben schienen; einzelne derselben können zur Bestätigung der von andern Beobachtern der Sonne mitgetheilten Bemerkungen dienen, andere habe ich noch nirgends ausgesprochen gefunden:

1) Die Sonnenflecken finden sich immer in Zonen, die zu beiden Seiten des Sonnenäquators hinlaufen.

2) Einzelne Flecken sind seltener als Gruppen aus

Flecken. Grosse Flecken erscheinen zwar häufig isolirt, aber doch findet sich in diesem Falle fast regelmässig in nicht zu grosser Entfernung eine kleinere oder grössere Gruppe, und zwar immer (in Beziehung auf die Richtung der Fleckenbewegung) *hinter* dem grossen Flecken. Mittlere Flecken finden sich meistens nur als Bestandtheile von Gruppen, und oft, wenn man einen mitttlern Flecken isolirt zu sehen glaubt, zeigt er bei stärkerer Vergrösserung doch Begleiter oder löst sich sogar selbst in eine gedrängte Gruppe kleinerer Flecken auf.

3) Man ist soweit im Allgemeinen berechtigt, die Sonnenflecken nach Gruppen zu zählen, wo dann ein scheinbar vereinzelter Flecken ebenfalls als Gruppe mitzählt. So fand ich im April täglich 6—8 Fleckengruppen auf der Sonnenscheibe, von denen immer einige durch ihre Ausdehnung sich auszeichneten, — und sämmtliche Gruppen zusammen zählten 20—40 Einzelnflecken verschiedener Grösse.

4) Bei grössern Flecken nimmt man immer den sogenannten Halbschatten wahr, der in der Regel nach allen Seiten hin scharf begrenzt erscheint, jedoch nicht immer; er wetteifert mit den Kernflecken in Unregelmässigkeit und Abwechslung der Form, so dass auch der Lage nach zusammengehörende Kernflecken und Halbschatten in Beziehung auf die Form ziemlich unabhängig von einander zu sein scheinen. Häufig haben mehrere in einer Gruppe beisammenstehende Flecken einen gemeinschaftlichen Halbschatten. Dagegen beobachtete ich nur Ein Mal (nämlich am 4. Dezember) im Halbschatten eines Fleckens eine auffallende Anhäufung der Materie, aus welcher die betreffende Sonnenhülle besteht, — in der Regel liegt der Halbschatten gleichmässig da.

5) Mitunter nehmen die Kerne einzelner Flecken und

noch häufiger gedrängte Gruppen einen sehr grossen Raum ein. So schätzte ich z. B. am 4. Dezember den Durchmesser eines Kernfleckens auf 30 Bogensekunden*), — am 26. Januar die Breite eines Halbschattens, der einen grössern und einen kleinern Flecken gemeinschaftlich einfasste, auf 150 Sekunden, — am 1. Mai sah ich eine nach ihrer grössten Dimension gegen 180″ haltende Gruppe mit zwei grossen Flecken, von deren Kernen jeder etwa 20″ Durchmesser haben mochte.

6) Die Dauer der Flecken und Gruppen ist sehr verschieden, wie ihre Entstehung. Hin und wieder entstehen und vergehen grosse Gruppen von einem Tage zum andern, — so bildete sich z. B. die eben erwähnte grosse Gruppe vom 1. Mai mitten auf der Sonnenscheibe, denn am 30. April standen noch an ihrem Platze höchstens einige kleine Flecken. Andere Male bleibt eine Gruppe während längerer Zeit sichtbar, so verfolgte ich z. B. eine grosse Gruppe vom 27. März bis zum 8. April über die ganze Sonnenscheibe hin; wenn ich aber auch über die Identität derselben an den verschiedenen Beobachtungstagen nicht im Zweifel sein konnte, so veränderte sie hingegen ihre Form fast von jedem Tage zum andern, und schien auch von eigener Bewegung durchaus nicht frei zu sein. Hauptsächlich dieser grossen Veränderlichkeit wegen ist es natürlich auch meistens schwierig, einen allfällig eine ganze Revolution der Sonne überdauernden Flecken bei seinem Wiedererscheinen mit Bestimmtheit wieder zu erkennen. Das Entstehen, Vereinigen und Verschwinden kleinerer Flecken zeigt sich von jedem Tage zum andern.

*) Man sieht bekanntlich eine Strecke von 100 geographischen Meilen auf der Sonne von der Erde aus unter einem Winkel von noch nicht ganz einer Sekunde.

7) Auffallende Lichtanhäufungen oder Fackeln habe ich nicht so häufig beobachtet, als grössere Flecken oder Gruppen, — sah sie aber meistens in der Nähe des Sonnenrandes und nur weit seltener mitten auf der Sonnenscheibe, immer aber sehr vorübergehend.

8) Die Fackeln zeigen sich am häufigsten, wenn eben auffallende Veränderungen auf der Sonnenoberfläche vor sich gehen sollen; bald scheinen sie (wenigstens häufig) Vorboten zu sein, dass grosse Flecken hervorbrechen wollen; bald deuten sie auf eine bevorstehende rasche Veränderung oder völlige Vernichtung einer Gruppe. So zeigte die erwähnte vom 27. März bis 8. April beobachtete Gruppe am 1. April einen den ganzen Halbschatten umgebenden, auffallend hellen Lichtkranz, und veränderte sich dann bis zum 2. April ungemein. So zeigten sich am 30. April an verschiedenen Stellen der Sonne auffallende Lichtanhäufungen und am 1. Mai war die erwähnte grossartige Gruppe von 180″ oder circa 10 Erddurchmesser grösster Dimension entstanden.

Die Folge meiner Beobachtungen wird mir hoffentlich Gelegenheit geben, diese ersten Resultate zu corrigiren und verificiren, und einige neue beizufügen.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

114. **Reuss, D. C. F.**, Beobachtungen über Verfertigung des Salpeters. Tübingen 1783. 2 Bde. 8.

115. **Brownrigg, W.**, Kunst, Küchensalz zu bereiten. Leipzig 1776. 8.

116. Jackin, N. J., Abhandlung über die Compositionen der Arzneimittel, aus dem Latein. von Wasserberg. Wien 1786. 8.

117. Schiller, Joh. Mich., Pharmaceutisch-chemische und physikalische Aufsätze. Nürnberg 1790. 8.

118. Würzler, Z. And., Die Thermolampe in Deutschland. Brünn 1803. 8.

119. Bürger, C., Beschreibung einer Thermolampe. 1 Kupfert. Pirna 1802. 8.

120. Dalton, John., Neues System des chemischen Theils der Naturwissenschaft. Berlin 1812. 8.

121. Böckmann, C. W., Ueber das Verhalten des Phosphors in Gasarten. Erlangen 1800. 8.

122. Spallanzani, Abt, Physikalische und mathematische Abhandlungen. Leipzig 1769. 8.

123. Börnen, J. K. U., Sammlungen aus der Naturgeschichte. Oekonomie, Kameral-Wissenschaft. Dresden 1774. 8.

124. Pörner, C. W., Abhandlungen vom Thone und von den Ackererden. Leipzig 1771. 8.

125. Wenzel, G. E., Versuche über Gegenstände der Physik, Naturgeschichte, Chemie und Oekonomie. Wien 1796. 8.

126. Göttling, J. F. A., Handbuch der theoretischen und practischen Chemie. 3ter Pharmaceutischer Theil. Jena 1800. 8.

127. Fuchs, G. F. C., Chemischer Lehrbegriff. Leipzig 1787. 8.

128. Tromsdorf, Allgemeine Geschichte der Chemie in 3 Abtheilungen. Erfurt 1806. 8.

129. Kling, J. P., Vermischte Schriften, physikalischen und ökonomischen Inhaltes. Mannheim 1789. 8.

130. Wörterbuch der Naturgeschichte. Weimar 1824. 3 Bde. 8.

131. Delius, C. F., Anleitung zur Bergbaukunst. Wien 1773. 8.

132. Mesmer, M., Magnetisme animal. Genève 1781. 8.

133. Herschel, John., Neueste Entdeckungen über den Mond und seine Bewohner. Hamburg 1836. 8.

134. Reinhold, J. C. L., Geschichte des Galvanismus nach Sue. Leipzig 1803. 8.

135. Herbert, Joh., Theoria Phaenomenarum electricorum. Vindobonae 1778. 8.

136. Ritter, J. W., Beständiger Galvanismus im Lebensprozess der Thiere, mit Kupf. Weimar 1798. 8.

137. Ritter, J. W., Beiträge zur nähern Kenntniss des Galvanismus. 2 Bde., mit Kupf. Jena 1800—1802. 8.
138. — Electrisches System der Körper. Leipzig. 1805. 8.
139. — Physisch-chemische Abhandlungen. Leipzig 1806. 3 Bde. 8.
140. Crawford, Ueber die thierische Wärme, aus dem Engl. Leipzig 1785. 8.
141. Cavallo, Fil., Ueber medicinische Electricität u. dgl. Leipzig 1782. 8.
142. Röhringer, F., L'Electricité universelle ou attraction mutuelle. Paris et Genève 1839. 8.
143. Scherer, J. A., Geschichte der Luftgüteprüfungslehre, mit 1 Kupf. Wien 1785. 2 Bde. 8.
144. Volta, A., Briefe über die Sumpfluft, aus dem Ital., mit 1 Kupfer. Winterthur 1778. 8.
145. Senebier, Joh., Physikalisch-chemische Abhandlungen über den Einfluss des Sonnenlichtes, aus dem Franz., 4 Thle., mit Kupf. Leipzig 1785. 8.
146. Volta, A., Ueber thierische Electricität, aus dem Ital. von Mayer. Prag 1793. 8.
147. Creve, C. Casp., Beiträge zu Galvanis' Versuchen. Fl. und Leipzig 1793. 8.
148. Pictet, M. Aug., Essais de Physique: Essai sur le Feu. 1 Kupfert. Genève 1790. 8.
149. Priestley, J., Versuche und Beobachtungen über die Luftarten, aus dem Engl. 3 Thle., mit Kupfern. Leipzig 1778—1780. 8.
150. — Versuche und Beiträge über verschiedene Theile der Naturlehre, aus dem Engl., mit Kupfern. Leipzig 1780 bis 1782. 8.
151. De Luc, J. A., Neue Ideen über die Meteorologie, aus dem Franz. 2 Thle mit Kpfrn. Berlin 1787—1788. 8.
152. Cavallo, Tib., Ueber die Natur und Eigenschaften der Luftarten, aus dem Engl. Mit Kpfrn. Leipzig 1783. 8.
153. Ingenhouss, J., Versuche mit Pflanzen und atmosphärischer Luft, aus dem Engl. 1 Kupf. Leipzig 1780. 8.
154. — Vermischte Schriften, aus dem Engl. von Molitor. Mit Kpfrn. Wien 1782. 8.
152. Seiferheld, Electrische Spielwerke. 7 Lieferungen, mit

Kpfrn. Nürnberg 1791—1795 (Wassertropfen in Hagelkörner). 8.

156. Senebier, Kunst, zu beobachten, aus dem Franz. von Gmelin. Leipzig 1776. 2 Bde. 8.

157. Ozanam, M., Recréations mathématiques et physiques, av. fig. Paris 1723. 4 Tom. 8.

158. Lambert, J. H., Photometria. Tab. aeneis. Aug. Vindelic. 1760. 8.

159. Winkler, J. H., Ueber Electricität und neue electrische Maschinen. Mit Kpfrn. 2 Thle. Leipzig 1744—1745. 8.

160. Bayle, Rob., De vi aeris elastica, nova machina pneumatica etc. Tab. aen. Oxoniae 1661. 8.

161. Du Crest, Mich., Von Thermometern und Barometern, aus dem Franz. Augsburg 1770. 8.

162. Gütle, J. C., Beschreibung von Electrisirmaschinen und Versuche damit. Mit Kpfrn. 2 Thle. Nürnberg 1790—1794. 8.

163. Kastner, K. W. G., Handbuch der Meteorologie. 3 Thle. Mit Kpfrn. Erlangen 1823—1830. 8.

164. Brisson, Die specifischen Gewichte der Körper, aus dem Franz. vom Blumhof. Leipzig 1795. 8.

165. Schübler, J. J., Sonnenuhr-Kunst. Mit Kpfrn. Nürnberg 1726. 8.

166. Lempe, Joh. Fr., Markscheidekunst, mit 29 Kpfrn. und Fortsetzung. Leipzig 1782—1792. 8.

167. Tralles, J. G., Lehrbuch der reinen Mathematik. Bern 1788. 8.

168. Hermann, L. D., Beschreibung des schlesischen Ortes Massel und der Merkwürdigkeiten der Gegend (Blitzröhren pag. 182). Breslau 1711. 8.

169. Pott, F. H., Lithogeognosie. Chemische Untersuchungen über Erden und Steine. Sammt Fortsetzungen. 4. Aufl. Berlin 1746—1754. 8.

170. Lehmann, J. G., Cadmiologie. Geschichte des Farbenkoboldes. 4. Aufl. 2 Thle. mit Kupf. Königsberg 1761—1766. 8.

171. Paulini, Ch. Fr., Cynographia curiosa. Canis Descriptio. 4. Norimbergae 1685. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 131 und 132.

Ausgegeben den 15. Juli 1848.

L. Schläfli, Ueber eine durch zerstreutes Licht bewirkte Interferenzerscheinung.

(Vorgetragen den 3. Juni 1848.)

Die Erscheinung, von der ich reden will, ist nur eine Modification eines schon von Newton angestellten Interferenzversuchs, den Radicke in seinem Handbuch der Optik (Theil II, S. 51) also beschreibt:

„Lässt man durch eine in einem weissen Schirm befindliche kleine kreisförmige Oeffnung auf die Mitte eines sphärischen hohlen Glasspiegels, dessen erhabene Rückseite belegt ist, einen Lichtbündel fallen, so erblickt man auf dem Schirm rings um die Oeffnung Farbenringe, wenn dieselbe im Mittelpunkte der Spiegelkrümmung liegt. Die Farben werden schwächer mit der Entfernung des Schirms aus dieser Lage und verschwinden endlich ganz.“

Der jüngere Herschel hat diesen Versuch aus der Interferenz des an der Vorderseite des Spiegels zerstreuten und an der Rückseite zurückgeworfenen Lichts mit dem zuerst an der Rückseite zurückgeworfenen und dann an

der Vorderseite zerstreuten Lichte erklärt; diese Erklärung wurde durch die Uebereinstimmung zwischen den berechneten Ringdurchmessern und den gemessenen bestätigt.

Eine ähnliche Erscheinung kann nun auch mit einem gewöhnlichen ebenen, mit Stanniol belegten Glasspiegel und ohne Schirm hervorgebracht werden, wenn man die zerstreuende Eigenschaft der Vorderseite des Spiegels durch Anhauchen oder Bestäuben erhöht. Der beim Newton'schen Versuch angewandte Schirm wird hier durch die Netzhaut des Auges ersetzt. Bringt man nämlich das Auge so zwischen den Spiegel und eine Lichtflamme, dass man die Bilder des Auges und der Flamme nahe bei einander sieht, so erblickt man auf dem Spiegel eine Menge concentrischer und farbiger Kreisbogen, die nur darum nicht vollständige Kreise sind, weil sie theilweise durch den Schatten des Kopfs verdeckt werden. Man braucht nur das Auge ein wenig zu heben oder zu senken, um zu bemerken, dass diese farbigen Kreisbogen die Gerade, welche die Bilder des Auges und der Flamme verbindet, senkrecht durchschneiden, und also ihren Mittelpunkt auf dieser Geraden haben müssen. Ist die Flamme viel weiter vom Spiegel entfernt als das Auge, so scheinen die farbigen Kreise das Bild des Auges selbst zum Mittelpunkt zu haben. Hält man die Flamme nahe neben das Auge, so sieht man parallele gerade Streifen, deren Richtung auf der Verbindungslinie der Bilder des Auges und der Flamme senkrecht steht. Hält man endlich die Flamme zwischen den Spiegel und das Auge, so krümmen sich die parallelen farbigen Streifen nach der entgegengesetzten Seite, und scheinen nun desto mehr das Bild der Flamme zu ihrem Mittelpunkt zu haben, je mehr die Entfernung des Auges vom Spiegel diejenige der Flamme übertrifft.

Benutzt man die Sonne als Lichtquelle, so haben die

farbigen Ringe das Bild des Auges zum Mittelpunkt und werden desto grösser und breiter, je weiter man das Auge vom Spiegel entfernt. Ist diese Entfernung gross genug, so vermag der Schatten des Kopfs nicht mehr die Ringe zur Hälfte zu verdecken, und man sieht daher die äussersten Ringe als fast ganze Kreise. Um vom Sonnenbild nicht geblendet zu werden, kann man den Spiegel so stellen, dass der Schatten des Kopfs dasselbe verdeckt.

Obschon die folgende Erklärung durch keine Messung der Durchmesser der farbigen Ringe bestätigt wurde, so liegt doch im Allgemeinen der so eben beschriebenen Erscheinungen nichts, was dieser Erklärung widerspräche.

Aus dem leuchtenden Punkt S werde auf die Vorderfläche des Planglases die Senkreckte SA gefällt, so ist, wenn n den Brechungsindex des Glases bezeichnet, und $TA = n \cdot SA$ gemacht wird, T der Divergenzpunkt der ins Glas gebrochenen Strahlen. Nimmt man nun den Augenblick, in welchem das Licht von S ausgeht, als Anfangspunkt der Zeit, und die Zeit, welche das Licht braucht, um die Längeneinheit in der Luft zurückzulegen, als Einheit des Zeitmaasses an, so drückt $SA - n \cdot TA$ die Zeit aus, zu welcher das im Glase sich bewegende Licht von jenem fingirten Punkte T ausgegangen sein müsste, wenn es stets in demselben durchsichtigen Medium geblieben wäre. Die verlängerte Senkrechte TA treffe die Hinterfläche des Glases in D, und man mache auf der entgegengesetzten Verlängerung $DQ = TD$, so ist Q der Divergenzpunkt der an der Hinterfläche des Glases zurückgeworfenen Strahlen, so lange sie sich noch innerhalb des Glases bewegen, und diese zurückgeworfenen Strahlen verhalten sich gerade so, wie wenn sie zur selben Zeit $SA - n' \cdot TA$ von Q ausgegangen wären, wie wir uns die einmal gebrochenen Strahlen von T ausgehend gedacht

haben. Folglich wird $SA - n \cdot TA + n \cdot QM = SA + 2n \cdot AD + n(QM - QA)$ die Zeit bezeichnen, zu der das zurückgeworfene Licht in irgend einem nicht zu weit von A entfernten Punkte M der Vorderfläche anlangen wird, um von da aus durch Zerstreuung in die Luft überzugehen und ins Auge zu gelangen. Derselbe Punkt M wird aber auch von der Lichtquelle S selbst zur Zeit SM direkt erleuchtet werden, und das empfangene Licht ins Glas hinein zerstreuen. Man ziehe MC senkrecht auf die Hinterfläche des Glases und mache die Verlängerung $CN = MC$, so wird das zurückgeworfene Licht sich verhalten, als wenn es gleichzeitig von N ausgegangen wäre, wie das zerstreute einfallende von M. An der Vorderfläche angelangt, wird es in die Luft gebrochen werden und einen auf der Geraden MN liegenden Punkt P zum Divergenzpunkt haben, dessen Lage durch die Gleichung $MP = \frac{1}{n'} \cdot MN$ bestimmt ist; und die dem Punkt P entsprechende Zeit wird

$$SM + n \cdot MN - PM$$

sein. Also ist der Zeitunterschied, um den wir den Punkt M später von Q aus erleuchtet uns denken müssen als das Licht von P ausgehen kann,

$$= -(SM - SA) + n(QM - QA) + PM.$$

Befindet sich nun das Auge O weder zu nahe am Spiegel, noch zu schief vor demselben, so erblickt es die beiden Punkte M und P, wenn das Glas dünn genug ist in solcher Nähe, dass deren Bilder auf der Netzhaut sich interferiren. Wir dürfen auch desshalb die von M und P ins Auge gelangenden Strahlen als parallel ansehen, und wenn wir den Winkel, um welchen dieselben von der senkrechten Richtung abweichen, mit w bezeichnen, so

ist der Weg von P aus ins Auge um PM · cos w länger als derjenige von M aus ebendahin. Demnach muss der Zeitunterschied, um den das Licht von M aus später ins Auge gelangt, als von P aus,

$$n\,(QM - QA) - (SM - SA) + PM\,(1 - \cos w)$$

betragen. Man errichte nun aus O die Senkrechte OB auf den Spiegel, setze SA = a, OB = b, AM = p, BM = q, AD = d und betrachte p, q als kleine Grössen erster Ordnung in Beziehung auf a und b, so ist, wenn man die vierten Potenzen von p und q ausser Acht lässt,

$$SM - SA = \sqrt{a^2 + p^2} - a = \frac{p^2}{2a},$$

$$QM - QA = \sqrt{(na + 2d)^2 + p^2} - (na + 2d) = \frac{p^2}{2(na+2d)}$$

$$PM = \frac{2d}{n}, \quad 1 - \cos w = \frac{OM - OB}{OM} = \frac{1}{2}\frac{q^2}{b^2}$$

Wird der obige Zeitunterschied mit t bezeichnet, so ergiebt sich hieraus

$$\frac{d}{n}\frac{q^2}{b^2} - \frac{p^2}{2}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a + \frac{2d}{n}}\right) = t,$$

oder

$$\frac{d}{n}\left(\frac{q^2}{b^2} - \frac{p^2}{a\left(a + \frac{2d}{n}\right)}\right) = t,$$

oder endlich, wenn man die Dicke d im Vergleich mit a vernachlässigt,

$$\frac{q^2}{b^2} - \frac{p^2}{a^2} = \frac{nt}{d}.$$

Setzt man hier t constant, so hat man die Gleichung der Curve, welcher alle diejenigen Punkte M angehören,

die dieselbe Interferenz hervorbringen. Für $t = o$ erhält man:

$$\frac{p}{a} = \frac{q}{b},$$

d. h. die von A und B nach M gehenden Fahrstrahlen haben zu einander dasselbe Verhältniss, wie die Abstände a und b der Flamme und des Auges vom Spiegel. Zufolge eines bekannten geometrischen Satzes liegt also der Punkt M auf einem Kreise, dessen Mittelpunkt sich in der Verlängerung der Geraden AB befindet, und welcher diese Gerade AB innerhalb und ausserhalb im Verhältnisse a : b schneidet. Hieraus ist leicht zu ersehen, dass das Auge in der Richtung eines dieser beiden Durchschnittspunkte die Flamme erblickt, und dass der andere in der Geraden liegt, welche Auge und Flamme verbindet. Für ein beliebiges t nehme man AB als Abscissenaxe an, un drücke p^2 und q^2 durch die rechtwinkligen Coordinaten des Punkts M aus, so wird dieses auf rationale Weise geschehen, und man wird eine Gleichung zweiten Grades erhalten. Wenn aber eine solche Gleichung für einen gewissen Werth des constanten Gliedes einen Kreis darstellt, so wird sie für alle andern Werthe dieses constanten Gliedes lauter concentrische Kreise darstellen. Setzt man $AB = c$ und nimmt

$$\frac{a^2}{a^2 - b^2}\, c, \qquad \frac{b^2}{a^2 - b^2}\, c$$

als Abscissen der Punkte A, B an, so wird die Gleichung der Curve

$$x^2 + y^2 = \frac{a^2 b^2}{a^2 - b^2}\left(\frac{nt}{d} + \frac{c^2}{a^2 - b^2}\right).$$

Ist der leuchtende Punkt unendlich weit entfernt, so drückt $\frac{c}{a}$ die Tangente des Winkels α aus, um welchen

die einfallenden Strahlen von der normalen Richtung abweichen, und dann wird die Gleichung der Curve

$$x^2 + y^2 = b^2\left(\frac{nt}{d} + \text{tang}^2\,\alpha\right);$$

der Mittelpunkt fällt mit der Projection B des Auges zusammen.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass es gar nicht nothwendig ist, dass das Planglas mit Stanniol belegt sei; jede schmutzige oder staubige oder schwach angelaufene Fensterscheibe zeigt daher die beschriebene Interferenzerscheinung, nur verzerrt, weil die Flächen des Fensterglases gewöhnlich nicht eben sind. Die Stanniolbelegung erhöht indessen die Intensität der Interferenzbilder.

Der helle Kreis, welchen man durch das Bild der Flamme gehen sieht, soll nach der vorigen Erklärung der erste sein, weil er dem Phasenunterschied Null entspricht; und die folgenden Ringe sollen von diesem an sowohl nach innen als nach aussen gezählt werden. Wirklich zeigt dieser Kreis fast keine Farbensäume, während die übrigen Kreise demselben ihre violette Seite zuwenden und die rothe von ihm abwenden. Die innern Kreise sind also gegen den gemeinschaftlichen Mittelpunkt hin roth gesäumt, die äussern dagegen nach aussen. Dieses stimmt ganz damit überein, dass die Wellenlängen für rothes Licht am grössten und für violettes am kleinsten sind.

L. Schläfli, Ueber die einfachste Art, die Differentialgleichungen erster Ordnung, durch welche die Störungen der elliptischen Elemente einer Planetenbahn bestimmt sind, auszudrücken.

(Vorgetragen den 3. Juni.)

Wenn μ die Summe der Massen der Sonne und des gestörten Planeten, m', m'' etc. die Massen der störenden Planeten, r, r', r'' .... die Entfernungen des gestörten und der störenden Planeten von der Sonne, w', w'' ... die von der ersten mit allen übrigen gebildeten Winkel, ϱ', ϱ'' die Abstände der störenden Planeten vom gestörten Planeten bezeichnet, so heisst

$$R = m'\left(\frac{1}{\varrho'} - \frac{r\cos w'}{r'^2}\right) + m''\left(\frac{1}{\varrho''} - \frac{r\cos w''}{r''^2}\right) + \text{etc.}$$

die störende Funktion. Ihre nach den Coordinaten *) x, y, z des gestörten Planeten genommenen Differentialcoefficienten drücken nämlich die Componenten der störenden Kraft aus, welche der gestörte Planet erfährt. Die Differentialgleichungen zweiter Ordnung, welche die Bewegung des gestörten Planeten darstellen, sind daher:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} = \frac{dR}{dx},$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{\mu y}{r^3} = \frac{dR}{dy},$$

$$\frac{d^2z}{dt^2} + \frac{\mu y}{r^3} = \frac{dR}{dz},$$

*) Dieselben beziehen sich auf ein beliebiges rechtwinkliges Coordinatensystem von fester Richtung, dessen Ursprung die Sonne einnimmt.

Wäre nun $R = 0$, so würde die elliptische Bewegung diesen Gleichungen genügen. Bei derselben werden die Coordinaten x, y, z des betrachteten Planeten durch die Zeit t und die sogenannten sechs elliptischen Constanten oder Bahnelemente ausgedrückt. Bei stattfindender geringer Störung kann man nun die für die rein elliptische Bewegung geltenden Gleichungen zwar beibehalten, aber zugleich die vorhin genannten sechs elliptischen Constanten variiren lassen, wie es die jedesmalige Ellipse erfordert, welche der Planet zu beschreiben im Begriffe ist, wenn er einzig der Wirkung der Sonne überlassen bliebe. Die Variationen dieser sechs Constanten sind es nun, welche bei passender Wahl derselben sich auf höchst einfache Weise durch Differentialcoefficienten der störenden Funktion R ausdrücken lassen, die in Beziehung auf dieselben richtig gewählten Constanten genommen sind.

Es bezeichne:

a die halbe grosse Axe der veränderlichen Ellipse,

η die mittlere Anomalie, welche man für den Anfangspunkt der Zeit voraussetzen muss, um daraus den gegenwärtigen Ort des Planeten in derselben Ellipse herzuleiten,

h die doppelte Flächengeschwindigkeit, so dass $\frac{1}{2}hdt$ den Inhalt des während des Zeitelements dt vom Fahrstrahl r beschriebenen Flächenelements angiebt,

pdt, $p'dt$, $p''dt$ die während des Zeitelements dt erfolgenden momentanen Drehungen eines beweglichen Systems dreier unter sich senkrechter Axen, von denen die beiden ersten resp. nach dem Nordpol der Bahnebene und nach dem Perihel gerichtet sind, und die dritte der wahren Anomalie von 90^0 entspricht, um diese drei Axen selbst. Die genannten Drehungen sol-

len als positiv gelten, wenn die erste im Sinne der Planetenbewegung geschieht, und die beiden übrigen in Beziehung auf die positiven Hälften ihrer Axen damit übereinstimmen.

Wenn nun in der störenden Function R bloss die sechs elliptischen Constanten des gestörten Planeten variirt werden, während alles Uebrige constant bleibt, so sei das Increment dieser Function R durch

$$Ada + Jd\eta + Hdh + Ppdt + P'p'dt + P''p''dt$$

bezeichnet. Dann sind die wirklichen Variationen der sechs elliptischen Constanten des gestörten Planeten durch folgende Differentialgleichungen in völliger Strenge bestimmt:

$$\frac{da}{dt} = 2\sqrt{\frac{a}{\mu}} \cdot J, \qquad \frac{d\eta}{dt} = -2\sqrt{\frac{a}{\mu}} \cdot A,$$

$$\frac{dh}{dt} = P, \qquad p = -H,$$

$$p' = -\frac{P''}{h}, \qquad p'' = \frac{P'}{h}.$$

So merkwürdig dieselben wegen ihrer Einfachheit und paarweisen Wechselbeziehung auch sind, um so mehr verwunderte es mich, dass ich die zweite und vierte nur durch eine verhältnissmässig lange Rechnung erhalten konnte, während doch die Forderung sich aufdringt, alle diese Differentialgleichungen aus eben so einfachen Betrachtungen herzuleiten.

Führt man die gewöhnlich angenommenen sechs elliptischen Elemente ein, so verlieren diese Differentialgleichungen etwas von ihrer einfachen Gestalt. Man vergleiche Littrow's Elemente der phys. Astronomie S. 302.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

CCII. C. G. von Murr,[169]) *Nürnberg, 27 Januar 1773*: Die Besitzerin von Keplers Handschriften[170]) hat mir so eben aus Frankfurt geschrieben, dass sie aufs Alleräusserste diese Kepleriana für 1000 Thaler oder 1500 Gulden erlassen will. Nun könnte sie niemand besser herausgeben, als die Göttinger Messkünstler, zumal Herr Kästner, und der Anfang könnte mit dem Hipparch gemacht werden, der schon 1000 Thaler werth ist. Denn zum Aufheben sind diese Dinge zu gut. Sie müssen allen denkenden Menschen vor Augen gelegt werden, so wie Leibnitzens Sachen. Ich bitte alles anzuwenden, dass Kepler und Leibnitz durch dero Antreiben, der Welt ganz vorgeleget, und die Wünsche so vieler Eiferer für diese Weisen endlich erfüllt werden .... Ich habe sogar nach Batavia an den reichen Astronomiekenner, Herrn Mohr geschrieben. Aber ich hoffe, dass Kepler, ehe 1½ Jahre verstreichen bis ich Antwort bekomme, ganz gewiss schon einen Besitzer in Europa hat, der ihn herausgibt und aus dem Staube zieht. Sonst schicke ich ihn auch nach England, wenn in Deutschland nichts zu machen ist. Das Meiste hoffe ich von St. Petersburg; ich habe an die zwei Herren Euler geschrieben.

CCIII. C. G. von Murr, *Nürnberg, 15. Februar 1773:* Jetzt habe ich meinen Kepler an 9 Orten ange-

---

169) Ein sehr thätiger und namentlich mit der Manuscriptenlitteratur sehr betrauter Mann, nebenbei Waagamtmann zu Nürnberg.

170) Vergleiche Stück 88 der Götting. gelehrten Anzeigen von 1768.

meldet. Ich hoffe doch, dass er endlich unter Dach komme. Auf Herr Euler mache ich mir die stärkste Rechnung. Freilich wäre es Herrn Kästners Sache und auch mathematische Pflicht gewesen; aber! leider! ich weiss nicht, warum er gegen Keplers Andenken, der ihn freilich unendlich übertrifft, so neidisch ist. Hätte Kepler Kästners Salaria und Musse gehabt, wahrlich er würde selbst seine Sachen zum Drucke haben befördern können, und sie nicht einer undankbaren Nachwelt hinterlassen haben. Die Motten dachten grossmüthiger als die Menschen: denn sie verschonten bisher diese herrlichen Handschriften.

CCIV......[171]) *7. Juli 1773:* On me mande de Berlin du 17 du passé que l'illustre Sulzer a été mourant; qu'il s'est remis depuis; mais que ses poumons ont souffert, et qu'il dépérit à vue d'œil. On ajoute, que nous perdrons avec lui le second volume de son *Dictionnaire philosophique des Beaux-Arts.* Je fais le plus grand cas du génie philosphique et du mérite de ce savant écrivain. Il me parait un des meilleurs Psychologues du siècle et je me félicite de m'être rencontré avec lui sur divers points de Psychologie..... De Luc a été élu membre de la société royale d'Angleterre, et avec une distinction remarquable. Le réglement portait qu'on n'élirait chaque année que deux membres. Deux secrétaires d'académies étrangères étaient en concurrence avec lui, et on ne pouvait les refuser: on ne voulait pas non plus renvoyer De Luc: on a pris le parti de les élire tous trois.

CCV......[172]) *17. November 1773:* Quand Descartes n'aurait fait que son petit livre de la *méthode* il

---

[171]) Charles Bonnet.
[172]) Charles Bonnet.

serait digne des hommages des vrais philosophes: et ses erreurs mêmes ont instruit ses successeurs. J'approuve néanmoins que mon illustre ami lui préfère Bacon et Gallilée: l'un avait montré la route, l'autre y avait fait des pas de géant. Newton regrettait de n'avoir pas préféré les écrits de Huyghens à ceux du philosophe français.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

172. Beschreibung von Barometern, Thermometern und Hygrometern, aus dem Franz. 4. Aufl. mit 35 Kupf. Mainz 1695. 8.
173. Collisi, M., Vorlesung über vulkanische Berge. Dresden 1783. 8.
174. Lacroix, S. F., Sur l'enseignement en général, et celui des mathématiques en particulier. Paris 1804. 8.
175. — Traité élémentaire d'arithmétique. 10e édit. Paris 1811. 8.
176. — Eléments de géométrie. 9e édit. Paris 1811. 8.
177. — Eléments de géométrie descriptive. 9e édit. Paris 1808. 8.
178. — Eléments d'Algèbre. 9e édit. Paris 1811. 8.
179. — Complément des éléments d'Algèbre. 3e édit. Paris 1804. 8.
180. — Traité élémentaire de trigonométrie rectiligne et sphérique. 5e édit. Paris 1810. 8.
181. — Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégrale. Paris 1806. 8.
182. — Anfangsgründe der Algebra. Mainz 1820. 8.
183. Euclids Elemente. Berlin 1818. 8.

184. Lorenz, J. F., Reine Mathematik. Helmstadt 1804. 8.
185. Scheuchzer, J. J., Piscium querelæ et vindiciæ. Tiguri 1708. 4.
186. L'Huilier, Anleitung zur Elementar-Algebra. Tübingen 1799. 8.
187. Snell, F. W., Dr., Handbuch der reinen Mathematik. 2 Bde. Giessen 1804. 1810. 8.
188. Meyer, Jak. Friedr., Chemische Versuche über den ätzenden Kalk u. s. w. Leipzig 1764. 8.
189. Abilgaard Sören, Beschreibung von Sievend Kliet und dessen natürlichen Merkwürdigkeiten. Kopenhagen 1764. 8.
190. Schotty, Casp. S. J., Fontium et Fluminum anatomia physico-hydrostatita. Herbipoli 1663. 8.
191. Linne, C., Auserlesene Abhandlungen aus der Naturgeschichte, Physik und Arzneiwissenschaft. Leipzig 1777. 8.
192. Geiger, Ph. L., Handbuch der Pharmacie. 3 Bde. Heidelberg 1829. 8.
193. Fischer, E. G., Lehrbuch der mechanischen Naturlehre. Berlin 1805. 8.
194. — Physique mécanique. Paris 1806. 8.
195. Kastner, C. W. G., Grundriss der Experimentalphysik. Heidelberg 1810. 8.
196. Nicholson, W., Einleitung in die Naturlehre. Leipzig 1787. 8.
197. Pott, J. L., Kleine Naturlehre. Leipzig 1779. 8.
198. Gren, F. A. C., Grundriss der Naturlehre. Halle 1788. 8.
199. — — — — — 4. Auflage. Halle 1801. 8.
200. Weber, J., allgemeine Naturwissenschaft. 3 Theile. Landshut 1793. 8.
201. Wolf, Fr., Annalen der chemischen Litteratur. Berlin 1803. 8.
202. Batsch, A. J. G. C., Grundzüge der Naturgeschichte des Gewächsreiches. Weimar 1801. 8.
203. Scheuchzer, J. J., Herbarium diluvianum, c. tab. æn. Tiguri 1709. fol.
204. Hahnemann, Sam., Ueber Arsenikvergiftung, ihre Hülfe und gerichtliche Ausmittlung. Leipzig 1786. 8.
205. Paulini, Ch. Fr., De Lumbrico terrestri. Francofurti 1703. 8.
206. Lettsom, J. C., Geschichte des Thees und Kaffees. A. d. Engl. Mit Kupf. Leipzig 1776. 8.

207. (Krausen C. Ch. ?) Ueber Cacao und Chocolade. Aus dem Franz. Naumburg 1776. 8.
208. Schulze, J. H., Chemische Versuche. Halle 1745 8.
209. Roth, A. W., Anweisung zum Pflanzensammlen. Gotha 1803. 8.
210. Achard, Fr. C., Chymisch-physische Schriften. Berlin 1780. 8.
211. Weber, J. A., Physikalisch-chemisches Magazin. 2 Theile. Berlin 1780. 8.
212. Tromsdorf, J. B., Journal der Pharmacie. 16ter Band. Leipzig 1808. 8.
213. Gren, F. A. C., System der Pharmacologie. 2 Thle. Halle 1800. 8.
214. Plinii Caji secundi, Historiæ naturalis, libri 37. Biponti 1784. 8.
215. Benzenberg, J. F., Reisebarometer und Messen von Berghöhen. Düsseldorf 1811. 8.
216. Garthe, C., Tabellen für barometrische Höhenmessungen. Giessen 1811. 12.
217. Klügel, G. S., Mathematisches Wörterbuch und Fortsetzung von Mollweide und Grunert. 8 Bde. Leipzig 1803. 1836. 8.
218. Tachenii, Ott., Hippocrates chimicus. Lugd. Batav. 1672. 12.
219. — Clavis artiquissime hippocraticæ medicinæ. Lugd. 1671. 12.
220. — De Morbarum Principe. Osnaburgi 1779. 12.
221. Francus, Johann, Castrologia etc. August. Vind. 1685. 8.
222. Ebell, G. A., Die Bleiglasur des irdenen Küchengeschirrs. Hanover 1794. 8.
223. Fuchs, D. G. Fr. Ch., Prüfungen der Töpferglasur mit Säuren etc. Jena 1794. 8.
224. Ramazzini, B., Krankheiten der Künstler und Handwerker. 2 Bde. Stendal 1783. 8.
225. Ackermann, J. C. G., Krankheiten der Gelehrten. Nürnberg 1777. 8.
226. Mockbride, D., Durch Erfahrung erläuterte Versuche. Zürich 1766. 8.
227. Gall, Dr., Theorie der Physiognomik. Weimar 1801. 8.
228. Halle, J. S., Gifthistorie des Thier-, Pflanzen- und Mineralreichs, nebst den Gegengiften. Berlin 1787. 8.
229. Sukow, G. D. A., Ueber den natürlichen Turpeth. Mannheim 1782. 8.

230. Batsch, A. J. G. C., Kennzeichen zur Bestimmung der Mineralien. Jena 1796. 8.

231. Achard, F. C., Bestandtheile einiger Edelsteine. Berlin 1779. 8.

232. Pfeiffer, J. F., Geschichte der Steinkohlen und des Torfes. Mannheim 1775. 8.

233. Izarn, J., Lithologie athmosphérique. Paris 1803. 8.

234. Sack, F. W., Geologie, oder Betrachtung der Erde. Breslau 1785. 8.

235. Batsch, A. J. G. C., Naturgeschichte des Mineralreiches. 1ter Theil, in 2 Abtheil. Weimar 1801. 8.

236. Daubenton, Tableau méthodique des minéraux. Paris 1799. 8.

237. Bruckmann, U. F. B., Abhandlung von Edelsteinen. Braunschweig 1773. 8.

238. Baumer, J. W., Naturgeschichte der Edelsteine, und der Erden und Steine, so in der Arznei gebraucht werden. Wien 1774. 8.

239. Gerhard, C. A., Geschichte des Mineralreichs. 2 Theile. Berlin 1782. 8.

240. Barba, Al. Al., Bergbüchlein. Frankfurt 1726. 8.

241. Henkel, J. F., Mineralogische und chimische Schriften. Leipzig 1744. 8.

242. Wallerius, J. G., Mineralogie. Berlin 1763. 8.

243. Brunner, Jos., Handbuch der mineralogischen Diagnosis. Leipzig 1804. 8.

244. Hofmann, F., Bericht vom Selterser Brunnen. Koblenz 1737. 8.

245. Werner, Abr. G., Der Fossilien äussere Kennzeichen. Wien 1785. 8.

246. Wallerius, Ueber den Ursprung der Welt und ihre Veränderungen. Erfurt 1782. 8.

247. Tilas, D., Entwurf einer schwedischen Mineral-Historie. Leipzig 1767. 8.

248. Schreiber, Grundriss der Geognosie, nach Werner's System. Giessen 1818. 8.

249. Scheuchzer, J. J., Museum diluvianum. Tiguri 1716. 8.

250. Hamburgs Armen- und Unterstützungs-Anstalten. 1802. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 133 und 134.

Ausgegeben den 7. August 1848.

M. Perty, Ueber die Entwicklung einiger Infusorien. 1)

(Vorgetragen den 3. Juni 1848.)

Im Begriffe, der naturforschenden Gesellschaft einige Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte mehrerer *Infusionsthierchen* mitzutheilen, sei vorläufig bemerkt, dass die Classe „Infusoria" hier in solcher Begränzung genommen wird, wie dieselbe in meiner Abhandlung über Wimperbewegung etc. Bern 1848 S. 12 angegeben wurde. Die Infusorien, auf diese Weise zu ihrem wahren Begriff zurückgeführt, umfassen noch immer eine ziemliche Anzahl von Familien, die vor der Hand in zwei Hauptgruppen, Fäden- und Wimperinfusorien eingetheilt werden können.

Man könnte sich wundern, dass diese winzigen Organismen noch immer die Aufmerksamkeit und Thätigkeit der Naturforscher in Anspruch nehmen, und dass jede

---

1) Der Vortrag wurde durch eine Reihe zum Theil kolorirter Abbildungen erläutert.

Verbesserung der optischen Instrumente sogleich zum tiefern Eindringen in ihre wahre Beschaffenheit benutzt wird. Bei näherer Erwägung sieht man aber bald ein, dass wir hier einen der Punkte betreten, von welchem eine Aussicht auf grosse Probleme des Lebens überhaupt möglich ist, und dass richtige Erkenntniss der Infusorien die Lösung bedeutender Fragen bewirken oder vermitteln kann. Die Räderthiere z. B., welche die ältern Beobachter mit den Infusorien zusammenwarfen, sind sehr interessante Wesen, — aber sie sind schon sehr zusammengesetzt und darum den übrigen Thieren ähnlich; die Infusorien hingegen sind höchst einfach, — diese Einfachheit des Baues bei so manchen merkwürdigen Lebenserscheinungen, diese ausserordentliche Kleinheit lassen sie als Marksteine der thierischen Schöpfung erscheinen. Ihre Durchsichtigkeit gestattet dem forschenden Auge das Eindringen in ihr Inneres, aber ihre Kleinheit und ihre Beweglichkeit machen ihre Beobachtung wieder sehr schwer. Des trefflichen O. F. Müllers Worte: „Difficultates, quibus laborat investigatio animalculorum microscropicorum, innumeræ, eorundemque certa et distincta determinatio tantum temporis, tantum oculorum judiciique acumen, tantamque animi compositi et patientissimi præsentiam requirunt, ut vix aliud supra“ haben heute noch ihre volle Geltung.

Die ältesten Beobachter, Needham Wrisberg, Spallanzani, v. Gleichen u. A. studierten die Infusorien vorzüglich ihrer allgemeinen *biologischen* Bedeutung, ihres Zusammenhanges mit den Problemen des Lebens, namentlich mit dem der Entstehung und Zeugung organischer Wesen willen. In O. F. Müller trat fast allein der *zoologische* Gesichtspunkt hervor; Ehrenberg, Dujardin erforschten die Infusorien zoologisch und physiologisch, aber letzteres nur in der Anwendung auf sie selbst, ohne be-

sondere Rücksicht auf jene allgemeinen Pro leme. — Die Forschung über Entstehung und Entwicklung der Infusionsthierchen bildete von jeher eine der Hauptaufgaben; die eigentliche Schwierigkeit blieb stets, das erste Erscheinen gewisser Gattungen in künstlichen Aufgüssen zu erklären. Während Needham eine primitive Bildung, generatio æquivoca annahm, vertheidigte Spallanzani die sogenannte Einschachtelungstheorie; er nahm præorganisirte Körperchen an, welche die Luft in die Infusionen führe, und die sich daselbst entwickelten. Er wollte gesehen haben, wie ein Infusorium (die später sogenannte Colpoda Cucullus) Eier legte, hatte aber wahrscheinlich ein Räderthier vor sich. V. Gleichen stellte eine ziemlich complizirte Theorie über Bildung der Infusorien aus einer præsumtiven Urmaterie auf. O. F. Müller spricht an mehreren Stellen seines Werkes von einer (angeblichen) Begattung der Infusorien, — aber in der zuletzt geschriebenen Vorrede behauptet er, dass er nie eine Begattung habe sehen können. Theilung gibt er allgemein zu; für die Vibrionen und das erste Frscheinen seiner „Bullaria“ (welche zum Theil Ehrenberg's Polygastricis entsprechen) bringt er Thatsachen bei, die für spontane Entstehung sprechen sollen, und in der Vorrede entwickelt er eine förmliche Theorie derselben (Animalcula Infusoria etc. Havniæ 1786, Præf. p. 24). Ehrenberg, von dem Glauben ausgehend, den eigentlichen Infusorien käme wie den Räderthieren eine vollkommene Organisation zu, musste ihnen konsequenterweise wahre Geschlechtswerkzeuge ertheilen. Er hielt sie für Hermaphroditen, und nahm gewisse, höchst veränderliche innere Blasen oder Räume für Samendrüsen; die Bläschen, welche sich in der Körperhöhle bilden, für Eier, ganz unbestimmte innere Theile oder blosse Räume für Ovarien. Es ist bekannt, wie zu-

erst Dujardin, dann Siebold und Andere gegen diese Ansicht einer höhern Organisation der Infusorien auftraten, aber wunderbar, wie die eben genannten beiden Forscher, besonders der letztere, wieder über das wahre Ziel hinausgingen und mit der Beseitigung von Ehrenberg's Ansicht über Fortpflanzung der Infusorien durch Geschlechtsgegensatz und Eier auch das wirklich Vorhandene, was Ehrenberg zu deren Aufstellung veranlasste, in einer zu weit getriebenen Negation verwarfen. Beide nämlich nehmen als entschieden bloss Fortpflanzung durch Knospenbildung und Theilung an, letztere als allgemeinen, erstere als nur bei wenigen Sippen (namentlich den Vorticellinen) vorkommenden Akt. Dujardin aber, obschon der frühere Autor, nähert sich doch der Wahrheit viel mehr, als v. Siebold; er widerspricht, dass ein Infusorium durch mechanischen Zusammentritt von Molekülen entstehen könne, eben so wenig glaubt er an Ehrenbergs Eier. Vielleicht könnten aber, meint er, die organischen Theilchen, die aus der Zersetzung der Infusorien entstehen, oder in einigen Gattungen selbst die von Ehrenberg für Eier genommenen Theilchen zur Reproduktion dienen; diesen käme aber nach Spallanzani vielmehr der Name präorganisirter Körperchen als der von Eiern zu. Solche einfachste Keime könnten dann nach verschiedenen Veränderungen wieder zu Infusorien werden, vielleicht auch auf tiefern Stufen stehen bleiben (Hist. nat. d. Zoophytes Infusoires, Paris 1841, p. 101). Später sagt er: er wolle wohl glauben, dass es zur Reproduktion bestimmte Körperchen gebe, aber er könne sie nicht von andern einfachen Körnchen, Nahrungstheilchen, Krystallen etc. unterscheiden. Ehrenberg behaupte ein periodisches Erscheinen und Verschwinden der gleich grossen und gleich gefärbten Eier, was er nicht bestätigen könne. Unwider-

sprechlich sei die Theilung der Infusorien, sonst wisse man aber nichts Sicheres über die Entstehung und Fortpflanzung. Spontane Bildung in Lamarck's Sinne anzunehmen sei absurd; wohl aber könnte man sich Spallanzani's Ansicht von präorganisirten Keimen nähern, die physischen Einwirkungen zu widerstehen vermöchten, welche die Eier zerstören müssten und durch die Luft in die Aufgüsse geführt würden (l. c. p. 107). V. Siebold sagt: „Die Infusorien pflanzen sich durch Theilung oder Knospen, aber niemals durch Eier fort, daher sie keine eigentlichen Geschlechtswerkzeuge besitzen" und fügt in einer Anmerkung bei, dass Ehrenberg willkührlich theils Parenchym- und Pigmentkörner, theils Nahrungstheilchen für Eier genommen, obschon ihnen alle Requisite eines Eies fehlen und er nach eigenem Geständniss den Akt des Auskriechens aus solchen angeblichen Eiern nie habe zur Anschauung bringen können. Verwirft aber v. Siebold Ehrenberg's Eier, so legt er meines Erachtens zu viel Gewicht auf gewisse einzelne *Kerne*, die in manchen Infusorien vorkommen und welche er als Vehikel von ganz hypothetischen Umwandlungen ansieht (Lehrbuch d. vergleichenden Anatomie von v. Siebold u. Stannius. I. Abtheil., 1 Heft, S. 23).

Durch die nun folgenden Beobachtungen über Euglena viridis glaube ich nun zu erweisen, *dass bei den Infusorien ausser der Theilung und der nur auf wenige beschränkten Knospenbildung* [1] *auch Fortpflanzung durch innere Bläschen oder Keime stattfinde, welche nach Durchlaufung verschiedener Entwicklungstadien wieder die Form des Mut-*

[1] Ich ziehe in Zweifel, dass diese, wie Ehrenberg angiebt, auch bei Stylonychia pustulata vorkommt, sondern halte sie auf die Vorticellinen beschränkt.

terthieres erlangen. Es ist wenigstens kein Grund vorhanden, den Prozess bloss auf Euglena viridis beschränkt zu glauben, da ganz ähnliche Bläschen oder Keime bei den verschiedensten Infusorien, sowohl mit Fäden, als mit Wimperreihen versehenen, angetroffen werden. Ich läugne also das Vorhandensein von Geschlechtsorganen, das Dasein wahrer Eier mit Keimbläschen und Keimfleck, welche nur in besondern Organen, Ovarien, entstehen und das Dasein antipolarer befruchtender Organe, Hoden, voraussetzen und halte jene Bläschen oder Keime am ehesten den Sporen der agamischen Gewächse vergleichbar, wie die Eier dem Samen der Geschlechtspflanzen analog sind. Diese Bläschen sind ganz deutlich isolirte Gebilde, nicht etwa blosse Räume, wie man bei Zerquetschung zwischen Glasplatten leicht sieht; sie sind nicht immer, sondern nur oft da; man beobachtet ihr Entstehen, ihr Wachsthum und ihre Vermehrung; sie gleichen sich in jeder Infusorienspecies an Gestalt, Bildung, Grösse und Farbe.

Beobachtungen an Euglena viridis Ehr.

Dieses über ganz Europa verbreitete Infusorium, welches so häufig Ursache der grünen Färbung der Pfützen oder kleinen Wassersammlungen ist, schon Ingenhouss und Priestley beschäftigte, von einer grossen Anzahl Schriftsteller beschrieben wurde, ist sowohl chemisch und physiologisch, als zoologisch merkwürdig, eine wahrhaft typische Form. Es gehört zur Familie der Astasiæa oder Aenderlinge; die verschiedenen Formen, welche es annimmt, haben viele Beobachter zu Irrthümern und Verwechslungen verleitet. — Es war am 19. März dieses Jahres, als ich die innere Wand eines Glases mit Wasser, das einige Tage früher aus dem Bassin des botanischen Gartens geschöpft worden war, mit einem grünen Ueber-

zuge bedeckt fand; kleine Portionen desselben unter 420 m. V. betrachtet zeigten Haufen von in Kugelform zusammengezogenen Euglenen. Die grössten waren ganz erfüllt mit innern Bläschen, die kleinen weniger, bei den kleinsten fehlten diese ganz. Zwischen den Euglenen lagen frei herum eine Menge kleiner grüner Körperchen, von $^1/_{400}$ — $^1/_{1000}$‴, die ich, obschon sie auffallend jenen Bläschen glichen, für unreife Chlamydomonas pulvisculus hielt; sie waren theils ganz ruhig, theils zitterten sie nur schwach hin und her, wenige bewegten sich. In den folgenden Tagen fiel es auf, dass die Euglenen sich an Zahl immer vermehrten, jene kleinen Bläschen aber immer weniger wurden; doch blieb dieser Umstand weiter unbeachtet, da nun ein anderer bis jetzt von Euglena viridis unbekannter Vorgang die Aufmerksamkeit fesselte. Am 28. März waren nämlich zahlreiche Euglenen *in Theilung begriffen*; Individuen, welche sich zu solcher anschickten, ruhten unter den umherschwärmenden und zogen sich immer mehr, endlich zur Ei- und Kugelform zusammen. Dann begann die *Quertheilung* auf gewöhnliche Weise durch Einschnürung um die Mitte und endliche Abschnürung in 2 Kugeln oder quer liegende Ellipsoiden. Während dieses Prozesses bildete sich um die nun ruhenden Euglenen eine glashelle, bald engere, bald weitere Cyste, wie man sie bei Chlamydomonas wahrnimmt, und innerhalb dieser Cyste begann nun die Abschnürung beider Individuen *der Länge nach*, so dass in der Cyste 4 Individuen (nie mehr) entstanden, und die 2 Abschnürungsakte zusammen ein Kreuz formirten (wie dieses nach meinen Beobachtungen höchst wahrscheinlich auch bei den Euastern geschieht). Wie bei allen andern Infusorien waren auch bei Euglena die sich theilenden Individuen, und demnach auch die getheilten von *verschiedener* Grösse; es theilten sich sowohl

kleinere als grössere. Noch innerhalb der Cysten bekamen alle das sogenannte rothe Auge. Die Cysten wurden aber immer weiter, vergrösserten und verdünnten sich immer mehr, bis sie endlich an einer Stelle zerrissen und die Theilungsindividuen der Euglenen, die mittlerweile sich von einander getrennt und eine gewisse Grösse erreicht hatten, frei liessen, wie ich direct beobachtet habe. Schon in den Cysten beginnen langsame Bewegungen der Euglenen. Alle in Theilung eingehenden Individuen waren mit Keimen erfüllt: natürlich haben also auch die Theilungsindividuen in der Cyste schon Keime, welche sich im freien Leben der Euglene besser ausbilden und wohl auch vermehren. Ohne Zweifel entstehen sie durch Individualisirung der grünen ursprünglich amorphen Substanz im Leibe der Euglene.

Am 27. und 28. Mai beobachtete ich wieder eine Kolonie von Euglenen. War es nun die vorgerücktere Jahreszeit oder ein anderer Umstand, — jene kleinen Bläschen, welche sich zwischen den ausgebildeten Euglenen zeigten, und so sehr denen in ihrem Innern ähnlich waren, zeigten sich nun lebendiger. Mit ihnen schwammen solche herum, welche einer Cercomonas glichen; ich schritt desshalb zur genauen Untersuchung mit der stärksten Objektivkombination, unter 445 und 666 m. V. Und nun zeigte sich eine vollständige Suite aller Zwischenformen von den kleinsten bewegten Keimen, die bis zu $^1/_{600}'''$ herabgingen, bis zu den Cercomonas ähnlichen Formen, welche $^1/_{200}$ — $^1/_{80}$ massen, den jungen $^1/_{70}$ — $^1/_{50}'''$ langen und den ganz ausgebildeten Euglenen. Man sah, wie die kleinsten ovalen Thierchen (durch Platzen der Hülle des Mutterthieres frei gewordenen Keime) sich zuspitzten, wie allmälig sich eine hyaline Stelle am Vorderende und meist auch am Hinterende bildete, wie bei noch äus-

erst kleinen Thierchen ein dunkler Punkt erschien, der später rothe Farbe annahm. Die staunenswerthe Kraft und Präcision der Linsen des Herrn Plössl von 1848 liess nicht nur bei den Cercomonasähnlichen, sondern auch bei den monadenähnlichen, mit Ausnahme der allerkleinsten noch unbewegten, stets den Bewegungsfaden erkennen. (Cercomonas viridis Duj. p. 289 und *vielleicht* auch Bodo viridis Ehr. t. II, f. 15 sind wohl nur solche Entwicklungsstufen der Euglena viridis.) Schon früh, aber nicht in allen Individuen gleich früh, begann der Inhalt eine Differenzirung wahrnehmen zu lassen; es bildeten sich in der sonst ganz homogenen Substanz nun einzelne, allmälig zahlreicher werdende Körnchen, vielleicht als Grundlage der künftigen Keime. So zeigte sich auch die erste Spur des Auges, ein äusserst zartes Stigma oder dunklerer Punkt nicht bei allen Individuen auf der gleichen Entwicklungsstufe, sondern bei einigen schon in der Monadenform, bei andern erst in der Form von Cercomonas, nach einem allgemeinen Entwickelungsgesetz, dass die Individuen bald in diesen, bald in jenen Organen, bald in der Gesammtentwicklung vorauseilen oder zurückbleiben, zuletzt aber doch im Ganzen gleichzeitig das nämliche Ziel erreichen. Auch bei Euglena deses sieht man die Keime auf's deutlichste; sie sind etwas kleiner und länglicher als bei Euglena viridis. — *Theilung* habe ich im vorigen Jahre auch sehr schön bei Trachelomonas volvocina Ehr. beobachtet; wie das grüne Thierchen sich theilen will, kontrahirt es sich in der glasartigen kugligen Schale; der Bewegungsfaden reisst ab und bleibt manchmal in der runden Oeffnung der Schale stecken; nun erfolgt die Theilung in vier Individuen auf gewöhnliche Weise. Diese erhalten noch inner der Schale den rothen Pigmentfleck (das sogenannte Auge) und liegen frei in ihr; das Platzen der kaum $^1/_{1000}$ Linie

dicken Schale mag durch Bewegung der Thierchen bewirkt, durch ihre Zersetzung erleichtert werden.

Eine ausgebildete, mit Keimen erfüllte Euglena viridis kann also auf doppelte Weise sich fortpflanzen; 1) durch *Theilung* (bei dieser Species von mir zuerst beobachtet) wobei nicht nur ihre Individualität gerettet, sondern verdoppelt und vervierfacht wird; 2) durch Entwicklung der Keime, wobei die Individualität vernichtet wird, indem für das Freiwerden derselben das Mutterthier sterben und sich zersetzen muss, aber die Gattung auf einer breiten Grundlage gesichert ist. Man darf vermuthen, dass ehe die Auflösung des Thierchens erfolgt, es sich nach Umständen *ein* oder *mehrmal* theile. Wenn aber die Hülle nicht mehr die rechte Lebenskraft hat, welche zur Unterhaltung des chemisch-organischen Prozesses nöthig ist, wenn der Stoffwechsel in ihr träge zu werden beginnt, — dann wird das Leben der Keime, welches noch in der ganzen Energie seines Ausgangs steht, das Uebergewicht über das individuelle Leben gewinnen, wird den Nähr- und Sauerstoff stärker anziehen, und die altgewordene Hülle, mit ihr das individuelle Leben, wird zerstört werden, wie Blume und Fruchthülle, wenn die Samen reifen. — (Die Beobachtungen über die Euglenen im selben Glase, in welchem die Entwicklung an den Keimen am 27. und 28. Mai erkannt wurde, währten auch in den zwei Wochen nach Verlesung vorliegenden Aufsatzes noch fort. Acht Tage später hatten in dem beschränkten Glase, in welchem ausser Paramecium Colpoda Ehr., Polytoma Uvella Ehr. und einigen Vibrionen, keine Infusorien lebten, die ausgebildeten Euglenen sich immer vermehrt, die Keime sich vermindert, aber stets waren noch alle Entwicklungsstufen zugleich vorhanden. Ferner konnte man an den aus den Keimen entwickelten jungen Euglenen aufs

deutlichste die Bildung der neuen Keime verfolgen. Wenigstens die ersten von diesen entstanden *an der innern Körperwand*, lagen, wie sich bei der Drehung erkennen liess, an dieser an, waren anfangs klein und zerstreut, und wurden immer grösser und zahlreicher. Der ganze Entwiklungscyklus läuft also in ein paar Wochen ab.)

Herr Ehrenberg schreibt in seinem grossen Infusorienwerke S. 383: „Durch die seit 1832 von mir in d. Abh. d. Berlin. Akad. d. Wissensch. nachgewiesene, 1835 aber eben da durch Vergleichung mit grössern Thieren wissenschaftlich festgestellte Anwesenheit von männlichen Sexualdrüsen und Eiern in allen Individuen der Arten und deren Verhalten bei der Selbsttheilung, glaube ich eine wissenschaftlich feste Basis für diese Untersuchungen und Meinungen gewonnen zu haben, und die Existenz der Befruchtung, welche *Schweigger* noch 1820 als wichtigen Grund gegen das Anerkennen von wahren Eiern ansah, findet in diesen, auch durch die merkwürdigen kontraktilen Blasen gesicherten Verhältnissen, *so lange eine unläugbare starke Stütze, bis völlig nachgewiesen sein wird, dass die von mir für Eier gehaltenen Körnchen entweder wirklich monadenartige Junge ausschlüpfen lassen, oder bis eine bestimmt zu beweisende andere Natur derselben festgestellt sein wird.*“ Ich glaube, dass dieser Beweis, zunächst für Euglena viridis, geliefert ist; doch lassen jene Körnchen nicht monadenartige Junge ausschlüpfen, sondern sie wandeln sich selbst zuerst zu monadenartigen Wesen, dann zu solchen den Cercomonas Duj. ähnlichen um, indem ihnen ein Bewegungsfaden und dann auch ein rother Augenpunkt wächst; von der Form der Cercomonas aus ist nur ein ganz kleiner Schritt zu der Form der Euglene.

Cercomonas truncata Duj. u. vorticellaris nov. sp.

1) Im Dezember 1847 hatten sich in einem 14 Tage alten Sumpfwasser von Hofwyl bereits eine Anzahl jener

Infusorien gebildet, welche ich *Faulungsinfusorien* nennen möchte, weil ihrem Erscheinen faulige Gährung vorausgeht. Man sah häufig Paramecium Colpoda, Vorticella microstoma, Polytoma Uvella und eine Masse zum Theil in vegetabilische Erstarrung übergegangenen Vibrio Bacillus, welcher Flocken und Wölkchen in der Infusion bildete, in denen man wieder kleine isolirte Gruppen sehr feiner Moleküle wahrnahm. An einer solchen Flocke, die unter starker Vergrösserung untersucht wurde, sass auf ihrem Stiele eine ausgebildete Vorticella microstoma und einige 20 kleinere, fast dreieckige, etwas ausgerandete Körperchen auf zarten Fäden (5—6 mal länger als der Körper), die ich beim ersten Blick für Brut von Vorticellen hielt. Nach Mittelstufen scharf sehend, liess sich bald an jedem dieser kleinen Körperchen ein ausserordentlich feiner Bewegungsfaden wahrnehmen, der aus dem Vordertheil kommend in langsamer Schwingung sich befand, und ich sah nun, *dass ich es mit gestielten Monaden zu thun hatte.* Ihre Körper massen im Mittel nur $^1/_{300}'''$, waren ungemein zart und enthielten bisweilen einige der feinsten Moleküle; das häufig herumschwimmende Polytoma Uvella nahm sich gegen sie wie ein Riese aus. Da die Infusion in einem Torfgraben geschöpft war, so hatte sich auf ihr jenes braune Häutchen gebildet, welches dem Torfwasser eigen ist; an Fetzen desselben sassen ebenfalls die gestielten Monaden. Ich nannte sie damals *Caulomonas* und dieser Name ist in meine Abhandlung über Wimperbewegung übergegangen. — 2) Anfangs Februar 1848 beobachtete ich sie wieder, und zwar zahlreich in einem 2 Monate alten Sumpfwasser aus dem Eglimoos (die Exemplare waren etwas kugliger, minder tief ausgerandet, sonst den frühern gleich), und abermal wieder 3) im April im Wasser eines Blumenstrausses und 4) im Mai in einem 5 Tage stehen-

den Sumpfwasser. Auch hier zeigte sich wieder dieses Gewirre vegetabilisch gewordener Fäden von Vibrio Bacillus vermischt mit noch halb und ganz beweglichen Ketten desselben; zwischen den Fäden kleine Häufchen von Molekülen, aus denen möglicherweise jene Monaden werden; immer sassen sie um dieselben herum, und die Moleküle im Körper der Monaden waren von ganz gleicher Art. Die Häufchen der Moleküle waren durch den zartesten Schleim zusammengehalten; 5—6 Moleküle schienen zu einer Monade zusammenzutreten und von einer Hülle umgeben zu werden, in deren Wand sie steckten, — doch ist mir dieser Vorgang wegen der ungemeinen Feinheit des Gegenstandes nicht völlig gewiss geworden. — 5) Noch im gleichen Monat Mai zeigten sich in einem einige Tage alten Wasser aus dem Sulgenbach ganze Felder kleiner, ziemlich regelmässig stehender Bläschen, die nur in einer Schicht nebeneinander (nicht in mehreren Schichten übereinander) lagen. In der Mitte eines solchen Feldes waren sie am kleinsten (kaum $^1/_{3000}'''$) und lagen am dichtesten, gegen den Umkreis weiter auseinander und waren dort successiv grösser (über $^1/_{2000}'''$); am Umkreis jedes Feldes befanden sich wieder Gruppen von Monaden, die sehr der frühern Caulomonas glichen, aber auf äusserst kurzen Stielen standen. Jede dieser Monaden schloss ein solches Bläschen ein, wie die, welche die Felder bildeten; es schien, als wenn die Monaden dadurch entstünden, dass um ein solches Bläschen sich eine Hülle bildete. Die Monaden waren Anfangs kuglig, unbeweglich, rund; wenige waren ausgerändet und liessen den Bewegungsfaden erkennen; allmälig wurde die Form bestimmter, es rissen sich viele los und schwammen einzeln herum. Bodo socialis und vorticellaris Ehr. tab. II. f. 8 und 9 sind wohl Entwicklungsstufen dieser Monade.

Was nun die unter 1—4 angeführten auf mehr oder minder langen Stielen stehenden, an Flocken vegetabilisch gewordener Vibrio Bacillus und an Häutchen auf Torfwasser entstehenden Monaden betrifft, so sah ich, dass die Individuen sich nach einer gewissen Zeit losrissen, indem nur ein Rest des Stieles oder Fadens als Schwanz an ihrem Körper sitzen blieb. Sie stimmten dann in Gestalt und sonstigen Eigenschaften ganz mit *Cercomonas truncata Duj.* p. 291, t. III, f. 7 überein, untereinander nur solche Abweichungen darbietend, wie sie die Verschiedenheit der Umstände mit sich brachte. Ich glaube auch beobachtet zu haben, dass sie sich durch Längstheilung noch im Stadium, wo sie auf den Stielen sitzen, vermehren können. Die unter 5) angeführten Monaden wichen hingegen durch ihre Entstehung aus in Feldern liegenden Bläschen (Keimen?), ihre kurzen Stiele und ihre rundere Form ab und dürften wohl als eigene Species unter dem Namen *Cercomonas vorticellaris* angesehen werden.

Pleuromonas jaculans nov. gen. et spec.

In einem mehrere Wochen alten Wasser aus dem Eglimoos nahm ich im Januar 1848 eine sehr feine farblose, eigenthümliche Monadine wahr. Der $\frac{1}{280}'''$ lange Körper war gestreckt nierenförmig und aus seiner Ausrandung nahe am Vorderende kam ein Bewegungsfaden hervor, 2—3mal länger als der Körper. Im März sah ich diese Thierchen wieder in einer Infusion auf Semin. Lycopod. und später noch ein- oder zweimal in Sumpfwässern. Ganz besonders ist ihre Bewegung; meistens geht sie so vor sich, dass die Thiere sich, oft sehr gewaltsam hin und her schleudern, und dann immer wieder einige Sekunden ganz regungslos liegen, auch den Faden nicht

bewegend; manchmal schwimmen sie aber auch in Schlangenlinien.

Die Infusion destillirten Wassers auf Bärlappsporen war am 14. Februar gemacht worden; am 15. war Vibrio subtilis Ehr., am 16. Bacterium Termo Duj. da, nebst kleinen, zum Theil noch unbewegten Monaden von $^1/_{3000}$ — $^1/_{500}'''$; als ich an den folgenden Tagen, namentlich am 18. mein Augenmerk auf Sporen, die im Tropfen lagen, richtete, sah ich sie umgeben von Haufen der feinsten Moleküle, zwischen welchen Bläschen steckten, den erwähnten herumschwimmenden Monaden ganz ähnlich, nur unbeweglich. Mit Punktsubstanz sassen viele solcher unbeweglicher Monaden wie Perlen um die Sporen herum. Nirgends fand sich Punktsubstanz in der Infusion, als eben an den Sporen, in ihrem Umkreis; es war offenbar diese Punktsubstanz aus den Sporen hervorgegangen, wobei nicht entschieden werden soll, ob aus ihrer Zersetzung, oder ob sie ihnen nur ad- oder inhärirte. In den folgenden Tagen waren die Monaden etwas grösser geworden, im Durchschnitt $^1/_{800}'''$ gross; die Bewegung der frei herumschwimmenden war nun nicht mehr wie automatisch, sondern entschieden willkürlich. In den letzten Tagen des Februars und den ersten des Märzes zeigte sich ein Theil dieser Monaden zu *Pleuromonas jaculans* umgebildet, indem sie aus der runden Form durch die ovale in eine gestreckt nierenförmige übergingen (sehr viele Infusorien nehmen im Laufe der Entwicklung eine längliche Form an); schon an den ovalen, zum Theil noch ruhenden konnte man zuweilen den Bewegungsfaden unterscheiden. — In der Molekularmasse um die Sporen (auf deren Umkreis alle Bildung in der Infusion beschränkt war), entstanden demnach Bläschen, die zuerst unbeweglich und rund, allmälig die Form von Pleuromonas an-

nahmen und mit dem Bewegungsfaden, der manchmal schon an noch ruhenden runden zu erblicken war, auch die Bewegungsfähigkeit erhielten. Die Pleuronema wurden den März hindurch immer zahlreicher, nahmen im April ab, und verschwanden im Mai mit den übrigen Infusorien ganz.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

251. Cardiluclus, J. H., Beschreibung der fürtrefflichsten deutschen Sauer- und Gesundheit-Brunnen. Nürnberg 1680. 8.

252. Zückert, J. F., Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. Königsberg 1776. 8.

253. Berzelius, J., Untersuchung des Karlsbader-, Teplitzer- und Königswarter-Mineralwasser. Leipzig 1825. 8.

254. Böckmann, C. W., Die Gesundbrunnen und Bäder Griesbach, Peterstal und Antogast. Carlsruhe 1810. 8.

255. Brandes, R., und F. Krüger, Pyrmonts Mineralquellen. Pyrmont 1826. 8.

256. Ferro, P. J., Vom Gebrauche der kalten Bäder. Wien 1781. 8.

257. Sanchez, Ueber den Gebrauch der Dampfbäder, besonders in Russland. Frankfurt 1780. 8.

258. Meglin, J. A., Analyse des Eaux minérales de Sulzmatt en Haute-Alsace. 1776. 8.

259. Masson-Foux, F. A., Analyse des Eaux minérales de Jouhe. Dijon 1809. 8.

260. Hofmann, Fried., Analyse des Eaux du Bas-Selter. Colence 1737. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 135.

Ausgegeben den 12. September 1848.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

V. Neue Gestaltung der Sternwarte.

Die Beobachtungen im Winter 1847 auf 1848 bei mitunter — 10° R. liessen mich erkennen, dass es vor Allem aus nothwendig sei auf der Sternwarte einen heizbaren Raum zu erhalten, in dem man sich zwischen den Beobachtungen aufhalten und allfällige Hülfsrechnungen, Nachschlagungen, etc., vornehmen könne. Meine betreffende Vorstellung vermochte die hohe Regierung von der Dringlichkeit dieses Bedürfnisses zu überzeugen, und die Arbeit wurde im Frühsommer dieses Jahres begonnen und auch zu Ende geführt. Der achteckige Beobachtungssaal erhielt an den Seiten S W und N O kleine Anbauten, deren eine als Vorzimmerchen dient, während die andere mit einem guten Kamine versehen ist. Zugleich wurden andere nothwendige Reparaturen und Veränderungen an den Klappen, Fensterladen, etc., vorgenommen, im Thürm-

chen vor den Fenstern starke, eichene, vom Boden unabhängige Tischchen angebracht, etc., kurz Alles so geordnet, dass der vorhandene Raum in allen Beziehungen möglichst benutzt werden kann. Natürlich wurde dadurch nichts Grossartiges erhalten, aber viel Platz gewonnen und die Sternwarte so wohnlich gemacht, dass die Beobachtungen in allen Jahreszeiten ihren ungestörten Fortgang haben können.

Da diese baulichen Veränderungen schon eine nicht unbedeutende Summe aufzehrten, so konnte in diesem Jahre nur wenig für die Instrumente erhalten werden. Voraus mussten mehrere Reparaturen gemacht werden. Dann erhielt das Dollond'sche Fernrohr ein solides Stativ, mit dem es nun auch im Freien zweckmässig aufgestellt werden kann. Endlich bekam das Fernrohr von Ramsden, das durch sein Positionsmikrometer besonders brauchbar ist, aber bei früherer Anordnung nur sehr Mangelhaftes leisten konnte, eine neue Aufstellung mit Horizontal- und Höhenkreise zum Orientiren.

Möge im folgenden Jahre ein ebenso günstiges Geschick das Weitere fügen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

CCVI. C. G. von Murr, *Nürnberg, 30 October 1773.* Keplers Handschriften sind gegen Diamanten ausgetauscht worden. Die Besitzerin konnte mit diesen besser Figur

machen. Wer aber der Käufer sei, konnte ich bis jetzt nicht erfahren [173]). . . . . Der unglückliche Henzi besass eine Sammlung Leibnitzischer Briefe, die er vermuthlich von Herrn Bourguet erhalten hatte, wovon er Herrn König Abschriften schickte, darüber der bekannte lächerliche Streit und die Diatribe des Docteur Akakia entstund [174]). Können mir E. H. nicht sagen, wo die Henzischen Manuscripta hingekommen sind: Es wäre ein wichtiger Fund, die Leibnitzischen Briefe an Herrn Herrmann darunter zu finden. Maupertuis und Euler haben sich bei dem Streite sehr prostituirt, da sie den Leibnitzischen Brief streitig machten . . . . . Könnten E. H. mir nicht in Holland durch deren häufigen Freunde ausfindig machen

1) wo Volders (Prof. math. Leyd. + 1709) Manuscripta hingekommen. Er hat einen wichtigen Briefwechsel mit Leibnitzen gehabt, wie ich aus dem Commercio phil. math. Leibn. Bernoulli weiss. In diesem Werke sind Schätze zur Infinitesimalrechnung enthalten. Tom. I p. 406 und 409 wird eines merkwürdigen Postscripti gedacht, das Leibnitz an Voldern schickte, de lege continuitatis. Besser wäre es, wenn Wielands ganzer Agathon verloren gegangen wäre, als dieses Postscript. Lesen doch E. H. diese Stelle. Ist der Herausgeber dieses Commercii nicht Herr Daniel Bernoulli in Basel, oder ist es der Berliner, mit dem ich bisweilen Briefe wechsle [175])? Welche Männer

---

[173]) Nach Kästners Geschichte der Mathematik, IV 352, wurden die Manuscripte nach Petersburg verkauft; *Hansch*, der sie herauszugeben gedachte, konnte nur mit den Briefen zu Stande kommen, und sah sich dann genöthigt, sie in Frankfurt in Versatz zu geben.

[174]) Vergleiche die Mittheilungen von 1845.

[175]) Vergleiche die 19te Note.

waren doch diese Bernoulli! *Einer* war mehr als 12 Kästner.

2) Bitte ich ergebenst sich benachrichtigen zu lassen, wo Herrmanns, Prof. Sam. Königs und andere Manuscripta hingekommen sind. Oder haben E. H. die Güte für mich und schreiben an den Herrn Bernoulli nach Basel. Er is mir eine Antwort wegen Kepler schuldig. Vielleicht ist er zu alt oder gar todt. Der zu Berlin ist munterer, aber auch kränklich.

CCVIII [176]) . . . . . *A Genthod, 12 Iuli 1774:* Chaque jour on me raconte des choses étonnantes de l'empirique de Langnau [177]). J'ai des parens et des amis qui ont été le consulter et qui m'en disent des merveilles. On me vante surtout ses dévinations par les urines, et plus on me les vante, plus on accroit mes défiances. Et le moyen de ne pas se défier d'un médecin qui ne dévine pas seulement par l'inspection des urines la maladie actuelle; mais qui dévine encore des maladies passées et guéries depuis 2 à 3 ans: mêmes des fausses couches! Il est très fin et il a de l'esprit: il sait apparemment faire causer ses malades ou ceux qui les accompagnent; et ce qu'il paraît découvrir dans la phiole, lui est parvenu par d'autres voies. On veut cependant qu'il ait beaucoup analysé les urines et qu'il ait acquis ainsi une sorte de vue, qui lui fait démêler dans cette liqueur des choses qui échappent à tous les médecins. On cite Mr. le docteur Exchaquet d'Aubonne comme un des admirateurs de cet empirique devenu si fameux. Je sais que ce docteur est très habile; mais je soupçonne à bon droit qu'on le fait plus admirer qu'il n'admire. Il faut pourtant conve-

176) Charles Bonnet.

177) Michael Schüppach, 1707 — 1781.

nir qu'il est des malades assez invétérés, que Michell a guéris ou au moins fort soulagés et qui protestent n'avoir éprouvés aucun soulagement des secours des plus grands médecins de l'Europe. Peut-être que ces cures ont dépendu en grande partie au bon air de Langnau et des légers fondans qu'il n'entend pas mal à administrer. On assure même qu'il a inventé un purgatif qui produit de grands effets sans déranger le moins du monde l'estomac. Un de nos jeunes docteurs est actuellement à Langnau pour tirer au clair cet Esculape. Je suis curieux du jugement qu'il en portera. Très surement il ne s'en laissera pas imposer. Ce sera toujours une chose très équivoque que la réputation dans l'art de guérir; parce que les médecins seront toujours jugés par des tribunaux incompétents, et que l'amour du merveilleux et bien des petites passions influeront toujours sur l'opinion.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

261. Secondat, Observations sur les Eaux minérales de Dax, de Bagnères et de Barège. Paris 1750. 8.

262. — Dissertation sur les Eaux de Bonn, canton de Fribourg. 8.

263. Desbrest, Les Eaux minérales de Chateldon, de Vichy et de Hauterive en Bourbonnois. Paris 1778. 8.

264. Duchanoy, L'art d'imiter les Eaux minérales. Paris 1780. 8.

265. Wettstein, J. U., Saggio sulla Sorgente acidula di San Maurizzo. Milano 1824. 8.

266. Kielmeyer, C. F., Physisch-chemische Untersuchung des Stachelberger Schwefelwassers. Stuttgardt 1816. 8.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Avril 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	26 5,93	+ 8,2		26 5,71	+12,6		26 5,24	+15,2		26 5,30	+ 9,0		+15,2	+ 3,7	Superbe.	S. W.
2	4,84	+ 8,2		4,51	+13,3		4,46	+13,5		5,02	+ 8,2		+13,5	+ 3,2	Nuageux	S. W.
3	5,39	+ 8,0		4,88	+13,5		4,56	+14,5		4,93	+10,3		+14,5	+ 4,4	Soleil nuag.	S. W.
4	5,01	+ 9,2		6,38	+11,5		6,48	+10,7		7,11	+ 8,8		+11,8	+ 5,4	Couvert	S. W.
5	6,83	+ 8,6		5,76	+14,0		4,83	+13,0		4,61	+ 9,0		+14,0	+ 6,0	Soleil nuag.	S. W.
6	2,37	+ 8,0		1,88	+12,5		1,26	+13,1		0,86	+ 8,6		+13,1	+ 6,5	Couvert. Il a plu un peu.	S. W.
7	25 11,55	+ 8,0		25 11,51	+10,8		25 11,42	+11,7		25 10,85	+ 7,5		+11,7	+ 7,0	Soleil nuag.	S. W.
8	25 10,35	+ 7,5		25 10,73	+10,0		25 10,73	+10,0		25 11,02	+ 8,8		+10,0	+ 5,5	Soleil nuag.	S. W.
9	26 0,74	+ 9,1		26 0,93	+11,0		26 0,82	+11,1		26 0,16	+ 8,0		+11,1	+ 4,2	Couvert	S. W.
10	1,20	+ 5,5		1,40	+ 7,0		1,87	+ 4,4		3,10	+ 2,5		+ 7,0	+ 2,5	Couvert	S. W.
11	2,27	+ 3,2		3,15	+ 4,8		4,15	+ 6,3		5,23	+ 5,0		+ 6,8	+ 4,3	Pluie et neige	S. W.
12	3,99	+ 5,0		3,99	+ 6,0		3,99	+ 6,0		3,91	+ 6,0		+ 6,0	+ 4,3	Pluie	S. W.
13	4,60	+ 5,9		4,84	+ 9,5		4,84	+ 8,3		4,64	+ 7,7		+ 9,5	+ 6,0	Couvert	S. W.
14	1,43	+ 9,0		2,40	+ 9,1		4,73	+ 7,8		5,35	+ 6,0		+ 9,1	+ 2,0	Soleil et pluie.	S. W.
15	6,23	+ 6,0		5,80	+ 8,3		5,17	+ 8,5		4,99	+ 5,4		+ 8,5	+ 5,4	Soleil nuag..	S. W.
16	5,09	+ 7,0		5,26	+ 8,5		5,22	+ 8,7		5,32	+ 5,4		+ 8,7	+ 5,0	Couvert	S. W.
17	4,33	+ 9,0		4,13	+12,3		3,95	+14,0		4,52	+ 6,0		+14,0	+ 6,0	Couvert	S. W.
18	3,71	+10,3		3,13	+12,3		2,49	+13,5		1,01	+ 9,0		+13,5	+ 7,1	Soleil nuag.	S. W.
19	0,85	+ 8,0		0,23	+ 8,8		25 11,04	+ 9,4		25 11,32	+ 7,7		+ 9,4	+ 6,0	Couvert pluvieux	S. W.
20	25 9,03	+ 9,1		25 9,56	+12,0		25 10,06	+10,2		25 10,72	+ 7,2		+12,0	+ 6,0	Mieux disposé.	S. W.
21	26 0,14	+ 7,2		26 0,21	+10,0		26 0,22	+10,9		26 0,63	+ 7,0		+10,9	+ 5,5	Soleil nuag.	S. W.
22	1,04	+ 7,0		0,99	+ 9,5		0,68	+10,0		0,99	+ 6,4		+10,0	+ 5,7	Nuageux	S. W.
23	1,76	+ 6,5		1,59	+ 9,7		1,36	+11,1		1,68	+ 6,5		+11,1	+ 6,3	Soleil nuag	S. W.
24	1,33	+ 9,3		1,30	+ 9,9		1,40	+ 9,7		1,65	+ 6,5		+ 9,9	+ 6,5	Couvert	S. W.
25	1,93	+ 9,3		1,90	+11,0		2,06	+10,1		2,74	+ 7,2		+11,0	+ 7,0	Couvert	S. W.
26	2,74	+ 7,0		3,05	+ 9,3		2,99	+ 7,5		3,88	+ 5,5		+ 9,3	+ 5,5	Pluie	S. W.
27	4,39	+ 6,2		4,24	+ 8,0		4,10	+10,1		4,06	+ 5,8		+10,1	+ 3,3	Beau	N. E.
28	4,37	+ 7,3		4,11	+11,2		3,91	+13,3		4,44	+10,2		+13,3	+ 1,8	Soleil nuag.	N. E.
29	5,26	+10,6		4,93	+15,2		4,77	+15,4		4,90	+11,2		+15,4	+ 6,2	Nuageux	N. E.
30	5,49	+11,8		5,18	+14,5		5,16	+17,0		5,61	+11,4		+17,0	+ 5,5	Superbe	N. E.
1—10	26 3,0	+ 8,0		26 2,97	+11,8		26 2,31	+11,7		26 3,50	+ 8,1		+12,2	+ 4,8	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	3,0	+ 7,2		3,05	+ 9,2		3,17	+ 9,3		3,30	+ 6,5		+ 8,7	+ 4,6	. . . Moy. du 11 au 20	
21—30	2,7	+ 7,2		2,75	+10,8		2,67	+11,8		3,06	+ 7,8		+11,8	+ 5,3	. . . Moy. du 20 au 31	
	26 2,91	+ 7,5		26 2,99	+10,6		26 2,71	+10,8		26 3,29	+ 7,5		+10,9	+ 4,9	. . . Moy. du mois	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Mai 1848. (542 Mètres.)

Jours.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	9 heures du matin. Therm extér. R.	9 heures du matin. Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Midi. Therm extér. R.	Midi. Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	3 heures du soir. Therm extér. R.	3 heures du soir. Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	9 heures du soir. Therm extér. R.	9 heures du soir. Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 4,39	+11,0		26 4,78	+11,7		26 4,37	+12,5		26 4,13	+ 9,0		+12,5	+ 6,2	Beau	N. E.
2	3,85	+ 8,2		3,88	+11,0		3,67	+14,2		3,98	+11,3		+14,2	+ 6,5	Soleil, nuag.	N. E.
3	4,18	+12,0		4,51	+15,1		4,28	+16,0		4,82	+10,8		+16,0	+ 7,8	Superbe	N. E.
4	5,00	+11,0		4,82	+14,0		4,78	+13,2		5,08	+10,5		+14,0	+ 5,2	Beau, grand brouillard	N. E.
5	5,31	+11,0		5,28	+12,2		5,41	+12,0		5,79	+ 8,9		+12,2	+ 6,0	Superbe, bise forte	N. E.
6	5,65	+ 8,8		5,57	+10,2		5,44	+11,7		6,59	+ 7,8		+11,7	+ 3,3	Superbe	N. E.
7	5,00	+ 9,0		4,82	+11,6		4,72	+13,0		7,09	+ 7,0		+13,0	+ 3,3	Superbe	N. E.
8	5,77	+ 9,5		5,19	+14,7		5,24	+15,9		8,57	+10,0		+15,9	+ 3,4	Superbe, bise forte	N. E.
9	6,20	+12,7		5,79	+17,0		5,48	+18,2		5,88	+11,2		+18,2	+ 5,1	Superbe, bise	N. E.
10	5,89	+12,4		6,47	+17,0		5,57	+18,3		6,68	+11,3		+18,3	+ 5,3	Superbe	N. E.
11	7,36	+13,4		7,16	+16,1		7,06	+15,1		7,04	+11,2		+16,1	+ 5,0	Superbe	N. E.
12	6,86	+13,3		6,36	+17,7		6,03	+18,9		6,55	+12,5		+18,9	+ 5,0	Superbe	N. E.
13	6,36	+13,0		6,03	+17,2		5,80	+19,4		6,12	+12,5		+19,4	+ 5,8	Superbe	N. E.
14	6,64	+15,0		7,39	+18,2		5,96	+20,0		6,34	+13,0		+20,0	+ 8,5	Superbe	N. E.
15	6,13	+15,1		5,25	+18,2		4,67	+18,7		4,68	+12,7		+18,7	+ 8,5	Gouttes de pluie, le mat.*	S. W.
16	4,44	+14,0	80,0	2,58	+17,5	70,0	1,66	+15,5	67,0	1,37	+10,2	70,0	+17,5	+ 7,5	Apparence orageuse**	S. W.
17	25 11,55	+12,8	69,0	25 11,59	+16,0	64 0	25 11,68	+13,5	63,0	0,00	+11,2	72,0	+16,0	+ 8,6	Couvert	S, W.
18	26 0,14	+13,8	63,0	26 0,96	+12,2	67,0	26 2,85	+ 9,4	72,0	3,69	+ 8,9	74,0	+13,8	+ 8,5	Petite pluie	S. W.
19	4,21	+ 9,2	65,0	4,29	+13,0	62,0	4,19	+12,3	62,0	4,74	+ 9,3	71,0	+13,0	+ 8,0	Soleil nuageux	S. W.
20	5,22	+10,5	68,0	3,25	+ 9,1	60,0	5,43	+ 9,1	54,0	6,26	+ 8,2	60,0	+10,5	+ 7,5	Couvert. Il a plu	S. W.
21	7,06	+ 8,2	79,0	7,14	+11,3	77,0	6,93	+10,8	74,0	6,96	+ 9,0	79 0	+11,3	+ 7,0	Soleil nuageux	S. W.
22	6,45	+11,2	82,0	6,21	+13,2	60,0	5,97	+14,0	55,0	5,91	+ 9,5	78,0	+14,0	+ 7,0	Soleil nuageux	S. W.
23	5,66	+12,5	79,0	5,41	+14,0	61,0	5,36	+14,3	54,0	5,31	+11,3	76,0	+14,3	+ 7,1	Soleil nuageux	N. E.
24	5,42	+12,3	69,0	5,36	+16,0	60,0	5,13	+17,2	50,0	5,65	+12,5	58 0	+17,2	+ 7,3	Superbe	N. E.
25	5,37	+14,2	61,0	5,19	+17,0	52,0	5,07	+18,3	52,0	5,04	+13,0	74,0	+18,3	+ 7,0	Superbe	N. E.
26	5,23	+14,7	70,0	4,74	+17,2	59,0	4,46	+19,0	48,0	4,74	+11,8	76,0	+19,0	+ 7,2	Superbe	N. E.
27	4,62	+14,3	70,0	4,52	+17,0	58,0	4,78	+16,3	61,0	4,93	+11,4	65,0	+17,0	+ 7,2	Couvert. Appar. orag.	N. E.
28	4,89	+16,3	70,0	4,51	+15,5	57,0	4,37	+17,6	50,0	4,55	+13,0	59,0	+17,6	+ 7,3	Superbe	N. E.
29	4,95	+12,5	69,0	4,21	+19,0	54,0	4,24	+16,0	67,0	4,56	+12,0	80,0	+19,0	+ 8,1	Couv. Forte pluie à 3. h.	S. W.
30	5,13	+11,8	80,0	4,24	+12,0	81,0	4,04	+11,5	77,0	5,11	+10,5	79,0	+12,0	+10,0	Pluie	S. W.
31	4,83	+13,5	67,0	4,52	+14,8	65,0	4,20	+14,3	65,0	4,29	+10,0	83,0	+14,8	+ 7,5	Soleil nuageux	S. W.
1—10	26 5,10	+10,6		26 5,14	+13,4		26 4,90	+14,6		26 5,86	+ 9,8		+14,6	+ 5,2	... Moy. du 1er au 10	
11—20	4,69	+13,0		4,29	+15,5		4,34	+15,2		4,68	+11,0		+16,4	+ 7,3	... Moy. du 11 au 20	
21—31	5,42	+14,2		5,09	+15,2		4,96	+15,4		5,18	+12,3		+17,4	+ 7,3	... Moy. du 21 au 31	
	26 5,08	+12,0		26 4,83	+14,7		26 4,74	+15,1		26 5,24	+10,6		+15,6	+ 6,3	... Moy. du mois	

L'hygromètre, se trouvant en défaut, a été réglé depuis le 15.

* Orage entre 4 et 5 heures.
** Tonnerre, petite pluie le soir.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Juin 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 3,56	+13,4	72,0	26 3,12	+18,3	57,0	26 3,14	+13,9	62,0	26 3,50	+10,0	80,0	+15 3	+ 6,6	Soleil nuag. Appar. orag.	S. W.
2	2,79	+11,0	71,0	2 26	+13,5	59,0	2,05	+14,0	60,0	2,54	+ 9,5	79,0	+14,0	+ 8,0	Couvert	S. W.
3	0,75	+ 8,6	79,0	1,29	+ 9,1	75,0	1,32	+ 8,3	86,0	1,90	+ 8,4	86,0	+ 9,1	+ 8,0	Pluie	S. W.
4	2,66	+11,8	87,0	3,10	+14,6	67,0	3,17	+15,3	67,0	3,94	+12,1	81,0	+15,3	+ 7,5	Soleil nuageux	S. W.
5	4,23	+11,1	89,0	3,91	+13,1	88,0	3,79	+14,2	88,0	3,90	+11,2	91,0	+14,2	+10,4	Pluie	S. W.
6	4,09	+12,0	81,0	4,43	+17,2	62,0	4,70	+17,2	61,0	5,46	+12,8	81,0	+17,2	+10,2	Soleil nuageux	S. W.
7	5,72	+14,0	80,0	5,49	+18,2	57,0	4,93	+19,2	51,0	4,93	+11,7	84,0	+19,2	+10,4	Soleil nuageux	S. W.
8	3,99	+13,3	84,0	3,89	+14,3	75,0	4,02	+13,7	78,0	4,66	+10,8	86,0	+14,3	+10,5	Couvert. Appar. orag.	S. W.
9	5,31	+12,8	79,0	5,17	+15,3	67,0	4,96	+16,6	57,0	5,16	+11,4	77,0	+16,6	+10,0	Soleil nuag. Il a plu	S. W.
10	4,80	+13,8	67,0	4,53	+16,7	67,0	4,35	+19,2	61,0	4,33	+13,5	68,0	+19,2	+ 7,2	Grand brouil. le mat., beau.	S. W.
11	4,82	+18,0	67,0	4,70	+18,6	50,0	4,34	+21,3	40,0	4,44	+15,0	61,0	+21,3	+ 9,5	Sup. A 8 h. du soir orage.	S. W.
12	3,93	+15,4	69,0	3,66	+19,3	68,0	2,98	+18,5	65,0	2,76	+16,2	83,0	+19,3	+ 9,2	Soleil nuageux	S. W.
13	3,17	+15,0	75,0	3,97	+12,0	84,0	5,06	+12,8	80,0	6,31	+10,8	82,0	+15,0	+ 9,0	Pluie	S. W.
14	6,83	+12,0	84,0	6,23	+15,3	57,0	5,85	+16,3	48,0	5,23	+12,2	53,0	+16,3	+ 9,8	Soleil nuageux	N. E.
15	4,72	+14,4	54,0	3,76	+19,1	54,0	4,33	+20,8	57,0	3,27	+14,8	83,0	+20,8	+ 8,1	Superbe	N. E.
16	4,36	+17,1	65,0	4,05	+19,2	67,0	3,56	+21,2	62,0	4,00	+17,4	80,0	+21,2	+12,0	Le ciel se couvre	S. W.
17	4,52	+15,7	81,0	3,51	+19,5	73,0	4,62	+20,0	63,0	5,25	+17,0	80,0	+20,0	+13,8	Soleil nuageux	S. W.
18	6,29	+14,3	82,0	6,18	+15,2	84,0	5,88	+14,4	87,0	6,72	+12,0	87,0	+15,2	+12,8	Petite pluie	S. W.
19	5,50	+12,5	90,0	6,13	+11,6	87,0	6,20	+11,5	89,0	6,32	+11,2	89,0	+12,5	+10,5	Pluie. Gr. brouil le mat.*	S. W.
20	6,87	+12,3	87,0	6,62	+15,0	75,0	6,11	+16,5	60,0	6,31	+12,2	81,0	+16,5	+10,2	Soleil nuageux	S. W.
21	6,03	+13,0	82,0	6,31	+13,0	80,0	6,26	+15,3	80,0	6,57	+11,0	86,0	+15,3	+11,4	Soleil nuageux**	S. W.
22	5,91	+14,3	81,0	5,27	+17,0	74,0	4,67	+18,4	67,0	4,59	+12,8	82,0	+18,4	+10,3	Beau, nuag.	S. W.
23	4,03	+15,0	67,0	3,42	+18,6	64,0	3,13	+20,8	57,0	3,90	+14,8	83,0	+20,8	+11,0	Soleil nuageux	S. W.
24	4,47	+14,4	85,0	4,54	+15,1	84,0	4,54	+15,5	81,0	4,67	+14,2	85,0	+15,5	+13,5	Petite pluie	S. W.
25	5,10	+14,4	84,0	4,93	+16,7	81,0	5,30	+13,3	83,0	5,56	+12,0	81,0	+16,7	+12,4	Couvert	S. W.
26	6,06	+14,0	75,0	5,92	+17,0	62,0	5,95	+17,6	57,0	6,16	+14,8	70,0	+17,6	+10,5	Beau, nuag.	S. W.
27	5,71	+14,4	80,0	5,55	+18,3	59,0	5,42	+19,1	55,0	5,96	+14,8	65,0	+19,1	+ 9,5	Soleil nuageux	S. W.
28	6,45	+15,7	78,0	6,08	+19,2	59,0	6,05	+19,5	50,0	6,14	+14,8	68,0	+19,5	+11,5	Couvert	N.
29	5,47	+17,0	70,0	5,01	+20,3	51,0	4,57	+21,8	45,0	4,33	+16,4	59,0	+21,8	+12,1	Superbe	S W.
30	3,91	+17,8	67,0	3,45	+18,1	65,0	2,97	+20,1	61,0	1,70	+16,5	69,0	+20,1	+14,0	Soleil nuageux	S. W.
1—10	26 3,79	+12,3	78,9	26 3,72	+14,7	67,4	26 3,64	+15,2	67,1	26 4,02	+11,1	81,3	+15,4	+ 8,9	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	5,10	+14,7	75,4	4,88	+16,5	69,9	4,89	+17,3	66,1	5,06	+13,9	77,9	+17,8	+10,5	. . . Moy. du 11 au 20	
21—30	5,31	+15,0	76,9	5,56	+17,3	65,9	4,89	+18,1	63,6	4,95	+14,2	74,7	+18,5	+11,6	. . . Moy. du 21 au 30	
	26 4,73	+14,0	77,1	26 4,72	+16,2	67,7	26 4,47	+16,9	63,3	26 4,68	+13,1	77,9	+17,2	+10,3	Moy. du mois	

* Le soir orage et forte pl.
** Il a grêlé et plu.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 136 und 137.

Ausgegeben den 6. November 1848.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XI. *Erinnerungen an Johann I Bernoulli aus Basel.*

Bereits sind 100 Jahre seit dem Tode Johann I Bernoulli verflossen; aber noch immer lebt der Name dieses Mannes, den seine Zeitgenossen als ihren Archimedes verehrten, der während mehr als 50 Jahren die Hauptstütze mathematischer Bildung und Forschung war, — der Euler, Varignon, Daniel Bernoulli, Hospital, Haller, Maupertuis, König, Kramer, Joh. Gessner etc. zu Schülern hatte, im Andenken jedes Gebildeten, dem die Mathematik und ihre Anwendungen nicht völlig fremd sind, fort, und die Veröffentlichung folgender Bruchstücke einer von Johann I Bernoulli selbst planirten Lebensbeschreibung, welche ich unlängst aus Basel erhalten konnte, darf sich somit wohl einigen Beifall versprechen:

„Je naquis à Bâle le 27 Juillet v. St. 1667, étant

» le 10me enfant de mon père Nicolas Bernoulli et de
» ma mère Marguérite Schœnauer, qui se sont donné
» tout le soin de me bien élever, tant dans la réli-
» gion que dans les bonnes mœurs. Si je n'en ai pas
» bien profité, ce n'est pas leur faute mais la mienne.«

Nachdem er die öffentlichen Schulen seiner Vaterstadt besucht hatte, wurde er nach Neuenburg geschickt, um den Handel und die französische Sprache zu erlernen:

» Mais Dieu, qui m'avait destiné à un autre genre
» de vie, me fit retourner dans la patrie au bout d'un
» an pour y continuer les études des belles lettres et
» des sciences. L'an 1685 je fus créé *Magister* ou
» docteur en philosophie, après avoir reçu un an et demi
» auparavant le degré de Bachelier; ce fut pendant
» ce temps qu'à l'imitation et l'inclination de feu mon
» frère Jaques Bernoulli, je commençai à m'appliquer
» à l'étude des mathématiques: le plaisir singulier que
» je sentais dans cette belle et divine science m'y fit
» faire des progrès avec une rapidité incroyable. Car
» en moins de deux ans non seulement je m'étais
» rendu familier presque touts les anciens auteurs qui
» ont écrit sur les mathématiques, mais aussi les mo-
» dernes, comme la géométrie de Descartes et son al-
» gèbre avec ses commentaires. Après ces commen-
» cemens par un hazard imprévu nous tombâmes
» conjointement mon frère et moi sur un petit écrit
» de Mr. Leibnitz inséré dans les actes de Leipzic de 1684,
» où en 5 ou 6 pages seulement il donne une idée
» fort légère du *calcul différentiel*, ce qui était une
» énigme plutôt qu'une explication; mais c'en était
» assez pour nous, pour en approfondir en peu de
» jours tout le secret, témoin quantité de pièces que

„ nous publiâmes ensuite sur le sujet des infiniment „ petits. Après cette heureuse découverte, je fus le „ premier, qui songeait à inventer quelque méthode pour „ remonter des quantités infiniment petites aux finies „ dont celles-là sont les élémens ou les différences. „ Je donnai à cette méthode le nom de *calcul intégral*, „ n'en ayant point trouvé alors de plus convenable. „ Je voyais bien, qu'il était impossible de trouver une telle „ méthode qui fut absolument générale, je ne laissai „ pourtant pas de réduire ce calcul à des règles gé- „ nérales pour certaines circonstances. Quand je les „ communiquais à mon frère il eut d'abord de la peine „ a les admettre, mais après y avoir réfléchi plus „ mûrement il y prit du gout et s'en servit utilement „ pour résoudre quelques problèmes. Pour l'y animer „ d'avantage je lui proposai plusieurs problèmes phy- „ sico-mécaniques, entre autre celui de la chainette, „ qui est de déterminer la propriété de la courbure „ d'une chaine lâche suspendue par les deux bouts; „ mais comme il ne put y réussir, pendant que je „ l'avais résolu pleinement, je l'engageai à proposer „ aux géomètres ce problème dans les Actes de Leip- „ zic, où après un temps considérable il ne parut que „ trois solutions (conformes au fond entre elles) savoir „ celle de Mr. Leibnitz, celle de Mr. Huguens et la „ mienne; voir les actes de Leipzic de 1691.“ —

Gegen Ende 1690 ging er nach Genf, wo er sich etwa 8 Monate aufhielt und untern Andern Christoph Fatio, einem ältern Bruder des ihm später in dem Leibnitz-Newton'schen Wettkampfe gegenüberstehenden Niklaus Fatio, Unterricht in den neuen Rechnungsmethoden gab.

„ Vers le commencement de l'automne 1691 je quittai „ Genève pour aller en France; après avoir passé par

» Lyon et quelques autres villes considérables j'arrivai » à Paris; le séjour de cette capitale devint bien plus » long que je ne m'étais proposé, ce que je dois at- » tribuer non seulement aux agrémens avec lesquels » on y passe son temps; mais surtout à la multitude » de connaissances que j'eus occassion de faire avec » les plus illustres savants de cette grande ville. La » première chose que je fis pour cela ce fut de m'adres- » ser au *P. Mallebranche* chez les P. P. de l'oratoire, » qui ayant appris mon nom me reçut avec un ac- » cueil des plus tendres. Par son moyen je me fis » bientôt connaitre des personnes les plus distingués » dans les sciences. Car m'ayant marqué qu'à un cer- » tain jour de la semaine il y avait chez lui assemblée » de gens savants en toute sorte de sciences, et me » priant d'y venir aussi autant de fois qu'il me plairait, » je ne manquai pas de profiter de cette invitation. » La première fois que j'y fus, j'eus le bonheur d'y » trouver Mr. le Mq. de *l'Hospital*, qui passait alors » pour un des premiers mathémaciens du royaume. » Mais comme en ce temps-là toute la mathématique » en France se bornait à l'astronomie, la géométrie » et l'algèbre ordinaire, tellement qu'à peine on avait » oui parler de nos nouveaux calculs, on peut » bien s'imaginer, que dans la première conversation » avec Mr. de l'Hopital il fut étrangement surpris de » voir la facilité avec laquelle je resolvais sur le champ, » comme en jouant, certains problèmes qu'il m'avait » proposé et qu'il avouait être insoluble pour l'algèbre » commune. Après deux ou trois entretiens que nous » cumes ensuite chez le P. Mallebranche je le mis » totalement dans le goût de nos nouvelles méthodes; » il ne fallait que lui en ouvrir la route et le mettre

„ au fait, afin de savoir les règles pour pouvoir s'en „ servir lui-même: Il vint donc chez moi me prendre „ dans son carrosse, pour aller chez lui, où je com- „ mençai à lui expliquer les principes du calcul dif- „ férentiel; mais non content de mes leçons données „ de vive voix, craignant, disait-il de les oublier, „ il me pria de les lui communiquer par écrit. Je „ me prêtai par complaisance à son désir, ne prévoyant „ pas le dessein qu'il aurait de les publier un jour.*) „ Ainsi je lui apportai tous les deux jours une leçon „ écrite dn ma main en latin, sur une feuille de 4 „ pages in 4⁰ chacune. J'avais cependant la prévoyance „ de les faire copier par un ami qui logeait avec moi, „ avant de porter les originaux à Mr. le M. de l'Ho- „ pital. L'été suivant il partit avec Madame son épouse „ pour se rendre dans une des ses seigneuries nommé „ Ougues près de Blois; il me pressa de lui tenir „ compagnie ce que je fis quoique avec quelque ré- „ pugnance. Les 3 ou 4 mois que nous y séjour- „ names, furent employés à le fortifier dans l'usage „ des nouveaux calculs pour résoudre toutes sortes

*) Die hier berührte Schrift ist die bekannte Analyse des infiniments petits pour l'intelligence des lignes courbes, welche zuerst 1696 ohne den Namen des Verfassers, dann 1715 unter dem Namen von Hospital erschien. Hospital anerkennt nun zwar in der Vorrede, dass er den Bernoulli's viel schulde, indem er sagt: „ Au reste je reconnais devoir beaucoup aux lumières de Mss. Bernoulli, surtout à celle du jeune présentement professeur à Groningue. Je me suis servi sans façon de leurs découvertes et de celles de Mr. Leibnitz. C'est pourquoi je consens qu'ils en revendiquent tout ce qu'il leur plaira, me contentant de ce qu'ils voudront bien me laisser. “ Dagegen schweigt er von dem Verhältnisse, in dem er gerade in Beziehung auf den Gehalt seines Buches zu Johann I Bernoulli als Schüler zum Lehrer stand, gänzlich, und diess lässt sich nicht entschuldigen, und musste Bernoulli kränken.

» de problèmes physico-mathématiques. Ce fut là où
» je lui enseignai une troisième espèce de calcul *ex-*
» *ponentiel* ou *parcourant*, qui traite des quantités,
» dans les exposants desquelles entrent des indéter-
» minées ou des variables; j'avais appelé *parcourants*
» les équations qui contenaient ces sortes de quan-
» tités, parcequ'elles parcourent pour ainsi dire toutes
» les dimensions possibles. J'ai publié les principes
» de ce dernier calcul dans les actes de Leipzic 1692.
» Pendant que nous étions ä Ougues, nous reçumes
» une visite du *P. Charles Reyneau*, prêtre de l'oratoire
» et professeur des mathématiques à Angers; je m'a-
» perçus d'abord qu'il vint exprès pour se procurer
» par mon aide quelque ouverture à pénétrer dans
» nos nouveaux calculs, car le bruit s'en était déjà
» assez repandu pour en avoir oui parler. Comme
» je ne suis point mystérieux, je lui communiquai
» autant qu'il était possible pour le peu de temps que
» ce père resta avec nous (peut-être plus que Mr.
» de l'Hopital ne voulait). Enfin Reyneau crût avoir
» assez appris de moi pour en parler en maître comme
» il fit dans la seconde partie d'un gros livre sous le
» titre d'*Analyse démontrée* publié l'an 1708. Il est
» vrai que dans la préface il parle honorablement de
» mon frère et de moi; mais seulement en passant,
» comme s'il ne m'avait jamais vu ni connu. Lorsqu'il
» donne des solutions qui sont de moi et qu'il ne
» comprenait pas bien, ils les estropiait misérablement en
» voulant les débiter pour les siennes; en un mot il
» a fait voir par ses paralogismes, qu'il a voulu voler
» plus haut que ses ailes ne le portaient. — Nous re-
» tournâmes à Paris; j'y fis de nouvelles connaisances
» en fréquentant assidument les savants académiciens,

„ et en particulier ceux qui demeuraient dans l'ob-
„ servatoire, Mr. *Cassini* et Mr. *De la Hire*, très ha-
„ biles astronomes et observateurs; celui avec qui je
„ fis la plus étroite liaison c'était Mr. *Varignon* très
„ bon géomètre et analyste, qui m'honora ensuite
„ d'un commerce de lettres jusqu'à à sa mort, témoin
„ une infinité de lettres, où il me marquait souvent
„ combien il m'était redevable de ce qu'il avait appris
„ de moi dans la sublime géométrie, dont il me faisait
„ de très sincères aveux.“

Nach dem Wunsche der Seinigen kehrte Bernoulli im November 1692 nach Basel zurück, graduirte in der Medicin und nahm 1695, nachdem er mehrere andere Berufungen ausgeschlagen hatte, die mathematische Professur in Gröningen an. Dort lehrte und schrieb er mit immer wachsendem Rufe, bis er 1705, als eben Utrecht und Leyden alles anwandten um ihn von Gröningen wegzuziehen, sich zu einem Besuche in Basel entschloss. Auf der Reise traf ihn die Nachricht von dem Tode seines Bruders Jakob, und als er in Basel anlangte, wurde er auf die ehrenvollste Weise dazu bestimmt, dessen Nachfolger zu werden.

„ Tout le sénat académique vint en corps se pré-
„ senter devant moi pour m'offrir la chaire de ma-
„ thématiques vacante par le décès de mon frère,
„ contre la pratique ordinaire qui est ici en usage et
„ qui veut que les prétendants à des charges de pro-
„ fesseurs soutiennent publiquement des thèses à dis-
„ puter. Mais ce qui acheva de me déterminer en fa-
„ veur de notre université le dit sénat académique
„ intercéda auprès du conseil souverain pour le dis-
„ poser à augmenter l'appointement ordinaire ce qui
„ fut accordé sans hésitation par une addition person-
„ nelle, dont j'aurais à jouir pendant que je serais

„ professeur de mathématiques. Cette gracieuse dé-
„ marche plus que l'utile m'ayant fait abandonner le
„ penchant pour Utrecht et Leyde, je le fis savoir
„ par une lettre à Mr. Burmann. Mon inauguration se
„ fit le 17 novembre 1705 par un discours *De Fatis*
„ *Novæ Analyseos et Geometriæ sublimioris*, où il y
„ eut un grand concours de monde. Dans la suite j'ai
„ continué mes leçons publiques et privées avec un
„ bon succès, ce que je fais encore. J'ai attiré des
„ étrangers des différents pays de l'Europe non seu-
„ lement de jeunes étudiants, mais des personnes
„ de distinction, même des professeurs, des docteurs,
„ des académiciens, qui étaient venu de loin, de Suède,
„ d'Angleterre, de France, d'Italie, de Suisse et du
„ fond de l'Allemagne, chacun souhaitant de profiter
„ de mes lumières pour se perfectionner dans les su-
„ blimes analyses; je ne sache aucun qui ne soit re-
„ parti de Bâle très content de mes leçons.“

Spätere Berufungen nach Leyden, Padua etc. ablehnend, lebte Bernoulli mit fast ungeschwächter Geistes- und Körperkraft sofort ruhig in Basel seiner Lieblingswissenschaft bis ins hohe Alter. Der 1 Januar 1748 war sein Todestag. Bernoullis Selbsturtheil über seine wissenschaftliche Thätigkeit mag zum Schlusse nachfolgen:

„ Pour en revenir maintenant à mes travaux:
„ comme j'avais dès mon bas âge une violente incli-
„ nation pour les Mathématiques et pour toutes les
„ sciences qui en ont besoin, mon étude favorite était
„ toujours de les perfectionner et de faire de nou-
„ velles découvertes. Avec cet esprit d'inventer j'ai
„ produit au jour quantité de pièces et de petits trai-
„ tés sur toutes sortes de matière qui dans le temps
„ de leur production étaient tout autant d'originaux:

» comme on imprime actuellement chez Michel Bous-
» quet à Lausanne touts mes ouvrages ensemble avec
» grand nombre d'anecdotes qui n'ont pas encore vu
» le jour, je n'en dis plus rien afin d'en laisser juger
» au public. Cette assiduité d'écrire m'a procuré la
» connaissance de plusieurs savants du premier or-
» dre, qui m'ont bien voulu honorer de leur corres-
» pondence. Ceux avec qui j'ai commercé le plus
» familièrement jusqu'à la fin de leurs jours, c'étaient
» Mr. le Mq. de *l'Hospital*, Mr. *Leibnitz*, Mr. *Varignon*,
» Mr. de *Montmort*, Mr. le chevalier *Renau*, Mr. de
» *Tschirnhaus*, Mr. *Hermann*, Mss. les frères *Scheuch-*
» *zer*, Mr. *Michelotti* et plusieurs autres, dont les
» noms ne me reviennent pas. Ce sont principale-
» ment Mr. de l'Hospital, Varignon, de Montmort,
» Michelotti qui voulurent bien me consulter comme
» leur oracle quand ils avaient des difficultés sur la
» sublime géométrie; aussi le premier de ces Mes-
» sieurs donna rarement quelque chose au public,
» qu'il ne fut passé auparavant par mes mains, témoin
» grand nombre de ses lettres écrites à moi. Quant
» aux autres qui sont encore en vie et connus dans le
» monde *savant*, qui m'ont bien voulu honorer de leurs
» lettres, je n'en nommerais que quelques-uns, savoir
» le fameux Mr. *Wolf*, Mr. de *Moivre*, Mr. *Burnet*,
» fils de Mr. l'Evêque de Salisbury, Mr. *Craige*, Mr.
» *Cheynès*, Mr. de *Fontenelle*, Mr. de *Mairan*, Mr. de
» *Maupertuis*, Mr. *Clairaut*, Mr. *Poleni*, Mr. de *Crou-*
» *saz*, Mr. *Cramer*, Mr. *Euler*, Mr. *Bulffinguer*, etc.
» Quelques-uns de ces Messieurs sont encore jusqu'à-
» présent en correspondence avec moi. Si Mr. *New-*
» *ton* eut vécu plus longtemps, je ne doute pas qu'il
» n'eut voulu lier avec moi une correspondence for-

» molle. Lorsque en Angleterre on s'avisa de déclarer la guerre contre Mr Leibnitz au sujet de l'honneur de la première invention du calcul nouveau des infiniment petits, j'y fus enveloppé malgré moi, on me pressa de prendre parti; après la mort de Mr. Leibnitz on s'en prit a moi seul; une nuée d'Antagonistes anglais me tombèrent sur le corps; il me fallait soutenir les attaques de Mss. *Keil*, *Taylor*, *Pemberton*, *Robins* et d'autres; enfin *moi seul comme le fameux Coclès, je soutenais sur le pont toute l'armée anglaise.* C'est Mr. de Fontenelle, qui en parlant de moi fait cette plaisante comparaison; v. l'hist. de l'Acad. de 1719, pag. 90. — Une autre querelle, non point nationale, mais générale me fut suscitée sur les forces vives des corps, à l'occasion de mon discours sur le mouvement, où je prends la défense de la *force vive*, qu'on pourrait nommer plus proprement le *pouvoir* d'un corps qui est en mouvement, pour la distinguer de la *force morte* qu'il peut imprimer successivement à des obstacles égaux jusqu'à son entière extinction, par où j'ai démontré que le nombre de ces obstacles surmontés est toujours proportionné au quarré de la vitesse acquise et non pas à la simple vitesse. La plupart des plus grands géomètres, surtout ceux à qui j'ai eu l'occasion d'expliquer de vive voix mes pensées, sont devenus autant de Prosélytes en adoptant la doctrine des forces vives. Ce serait en vain de vouloir convertir les autres qui s'obstinent à les reconnaître par divers raisons: Quelques-uns le font par un pur aveuglement, puisqu'ils n'ont point d'idée de ce qu'on doit entendre par les forces vives, en le confondant éternellement

» avec les forces mortes. Je compte dans ce nom-
» bre Mr. l'Abbé Déidier, qui donna dans cette année
» 1741 une brochure, où il prétend refuter les forces
» vives; mais il y raisonne comme un aveugle sur
» les couleurs. Quelques autres remplis de préju-
» gés aiment mieux persévérer dans l'erreur popu-
» laire que de se donner la peine d'approfondir, ou
» seulement d'examiner le point de la controverse.
» Il y en a encore qui seraient peut-être en état de
» pénétrer jusq'au fond de la verité, mais qui s'étant
» déclaré trop tôt publiquement par précipitation pour
» l'erreur invétéré, s'imaginent qu'il y va de leur
» réputation de chanter la palinodie. Enfin nous sa-
» vons que quelques-uns particulièrement en Angle-
» terre, préoccupés de passions contre tout ce qui
» vient des pays étrangers haïssent mortellement les
» forces vives par cela seul que Mr. Leibnitz (leur
» antagoniste declaré et condamné) les a le premier
» produites sur la scène. Nous savons pourtant aussi
» qu'il y a en Angleterre des partisans cachés de la
» nouvelle doctrine, mais qui n'aiment pas trop lever
» la tête, sous peine d'Ostracisme. On ne doute pas
» que Mr. Newton lui-même ne l'eut embrassée, si
» dans la vigeur de son âge, il avait eu occasion de ré-
» fléchir mûrement sur l'état de la question: mais on
» s'appercoit nullement qu'il y ait jamais pensé, quoi-
» qu'on trouve quelques propositions dans les principes
» de la philosophie qui conduisent immédiatement à
» reconnaître la nature des forces vives, comme p. e.
» la prop. 39 du premier livre qui prouve si claire-
» ment qu'elles sont en raison doublée des vitesses
» du corps successivements acquises, qu'il n'en fau-
» drait plus d'autres démonstrations pour ceux qui

» ne veulent pas *nodum in scirpo quærere* suivant le
» proverbe. — J'ai eu outre cela de temps en temps
» certains petits démêles particuliers dont je me crois
» être toujours tiré avec honneur. Tel était celui qui
» durait pendant quelque temps entre Mr. le chevalier
» *Renan* très poli adversaire et moi sur un point de
» la manœuvre des vaisseaux. Un autre que j'avais avec
» Mr. *Jurin* sur un principe hydraulique. Encore un
» autre avec Mr. *Brook-Taylor* sur une formule dif-
» férentielle de Mr. Cotes à intégrer que celui-là avait
» proposé en défi à tous les mathématiciens non An-
» glais. Item avec Mr. *Keil*, violent agresseur, sur
» différentes matières, prétendant entre autres que je
» ne devais pas publier les fautes qui j'avais décou-
» vertes dans les ouvrages de Mr. Newton. De plus
» un anonyme Anglais, avec lequel j'eus de longues
» contestations sur les courbes trajectoires réciproques;
» mais l'ayant enfin réduit au silence j'ai su que mon
» inconnu était Mr. *Pemberton*, éditeur de la troisième
» édition des principes de Newton avec plusieurs chan-
» gemens ou plutôt falsifications. J'eus aussi à sou-
» tenir les insultes de Mr. le C. *Riccati* italien, sur
» la figure des orbites planétaires. Enfin Mr. *Herman*
» lui même, quoique mon compatriote, se crut en
» droit de me harceler quelque fois, et le plus sou-
» vent pendant qu'il était professeur à Francfort sur
» l'Oder, mais il reconnut son tort avant que de mou-
» rir.«

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Apotheker Pfluger in Solothurn.

267. Hegetschweiler, Vom Gebrauche und den Wirkungen des Stachelberger Mineralwassers. 8.
268. Die Sauerbrunnen zu Pyrmont, von G. Bollmann. Marburg 1682. 8.
269. Die Sauerquellen von Niedernau, von X. Raidt. Niedernau 1815. 8.
270. Der Geilnauer Sauerbrunnen, von Marschall. Offenbach 1812. 8.
271. Das Mineralbad zu Baden im Aargau, von Dorer. Baden 1806. 8.
272. Das Bachtelenbad im Canton Solothurn, von Meyer. Solothurn 1825. 8.
273. Beschreibung des Kurorts Gonten in Appenzell Innerrhoden. Konstanz 1841. 8.
274. Die Pfefferser-Quelle, von J. G. Thiele. Zizers 1794. 8.
275. Bocklet und seine Heilquellen, von Haus. Würzburg 1831. 8.
276. Kissingen und seine Heilquellen, von Maas. Würzburg 1830. 8.
277. Beschreibung des Carlsbades, von Sommer. Leipzig 1592. 8.
278. Bericht vom Carlsbad, von Bergern. Wittenberg 1709. 8.
279. Der Radeberger Augustus-Brunnen, von Wolf. Leipzig 1737. 8.
280. Die Johannis-Bäder in Böhmen, von Lodgman. Prag 1707. 8.
281. Wolkensteiner Badt und Wasserschatz, von Hauptmann. Leipzig 1657. 8.
282. Das Nidelbad, von Schobinger. Zürich 1731. 4.
283. Die Töplitzer Bäder, von Zittmann. Leipzig 1752. 8.
284. Der Freyenwalder Brunnen, von Gohl. Berlin 1716. 8.
285. Das Biberacher Bad, von Braunen. Augsburg 1673. 8.
286. Die Gesundbrunnen zu Barth und Kenz, von Pfeiffer. Stralsund 1722. 8.
287. Nachrichten von dem Kanstatter Sultz-Wasser, von J. A. G. Stuttgardt 1749. 8.
288. Das Boller Bad in Würtemberg, von J. A. G. Stuttgardt 1754. 8.
289. Das Hirsch-Bad bei Stuttgardt, von J. A. G. Stuttgardt 1746. 8.
290. Das Wild-Bad, von J. A. G. Stuttgardt 1745. 8.

291. Das Zaysenhauser-Bad, von J. A. G. Stuttgardt 1746. 8.
292. Das Zeller-Bad in Würtemberg, von J. A. G. Stuttgardt 1748. 8.
293. Der Heilbrunnen Hof-Geissmar in Hessen, von Schulz. Cassel 1682. 8.
294. Eissfeld, M. G. L., Von dem Nutzen der Schlackenbäder. Quedlinburg 1766. 8.
295. Frankfurt a. M., Röhrenbrunnen und Mineralwasser der Umgegend. Frankfurt 1748. 8.
296. Botanisches vollständiges Wörterbuch etc. 10 Bände mit Register. Frankfurt und Leipzig 1772. 1778. 8.
297. Busch, G. C. B., Handbuch der Erfindungen (alphabetisch). 4te Aufl. 12 Bde. Eisenach 1802—1822. 8.
298. Leeuwenhoek, Art., Interiora rerum microscopiarum. Lugduni Batav. 1688. 4.
299. Medicinisches Lexicon, mit Vorrede von Albr. Haller. Leipzig 1756. 8.
300. Rosius, Jak. (Notar und Mathematicus zu Biel), Newe Rechenkunst. Bern 1649. 4.
301. Landriani, M., Untersuchungen über die Gesundheit der Luft. Basel 1778. 8.
302. Scherer, Allgemeines Journal der Chemie. Leipzig 1798. 1803. 10 Bde. 8.
303. Gehlen, Neues allgemeines Journal der Chemie. Berlin 1803—1806. 6 Bde. 8.
304. — Journal für Chemie und Physik. Berlin 1806 — 1810. 9 Bände. 8.
305. Schweiger, Journal für Chemie und Physik. Halle 1811—1833. 69 Bde. 8.
306. — Journal für praktische Chemie. Leipzig 1834—1839. 18 Bände. 8.
307. Gren, Journal der Physik. 1790—1794. 8 Bde. mit Register. 8.
308. — Neues Journal der Physik. 1795—1797. 4 Bde. mit vollständigem Register. 8.
309. Gilbert, Annalen. Mit Registerband. 1799—1824. 76 Bde. 8.
310. Ferris, Sam., Ueber die Milch. Leipzig 1787. 8.
311. Göttling, Bucholz und Tromsdorf, Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker. 50 Jahrgänge. Weimar 1790—1839. 8.

312. Buchner, Repertorium für die Pharmacie. 33 Jahrg. 97 Bde. und 1 Ergänzungsband. Nürnberg 1815—1847. 8.
343. Dörffurt, A. F. L., Abhandlung vom Kampher. Wittenberg 1793. 8.
314. Rinmann, Swen., Geschichte des Eisens. 2 Bde. Berlin 1815. 8.
315. Swammerdam, Joh., Historia insectorum generalis. Lugd. Batav. 1733. 4.
316. Pott, Joh. H., Phys. chemische Abhandlung vom Urin-Salz. Berlin 1761. 4.
317. Langii, C. Nic., Historia Lapidum figuratorum Helvetiæ. Lucernæ 1708. 4.
318. Jars, Die Kunst, wie in Holland Ziegel gestrichen und mit Torf gebrannt werden. Leipzig 1768. 4.
319. Accum, Fred., Practical treatise on Gas-Light. London 1815. 8.
320. Ritter, J. W., Ueber das Leuchten des Phosphors im Stickstoffgas. Jena 1800. 8.
321. Wolf, Ch., Mathematisches Lexicon. Leipzig 1716. 8.
322. Ingen-Houss, J., Ueber Electrophore und Knallluft. Wien 1781. 8.
323. Winkler, J. H., Ueber elektrische Kraft des Wassers in Glasgefässen. Leipzig 1746. 8.
324. Goubert, Description et usage des baromètres, thermomètres etc. Dijon 1785. 8.
325. Gehlen, Ad. Ferd., Erzeugung und Gewinnung des Salpeters. Nürnberg 1812. 8.
326. Chaptal, J. A., Salpeter-Erzeugung und Läuterung und Verfertigung des Schiesspulvers. Königsberg 1805. 8.
327. Tromsdorf, J. B., Populäre Anleitung Salpeter zu gewinnen. Erfurt 1802. 8.
328. Simon, J. Ch., Kunst Salpeter zu machen und Scheidwasser zu brennen. Dresden 1771. 8.
329. Fuchs, G. F. Ch., Geschichte des Boraxes und seines Gebrauches. Jena 1784. 8.
330. Riess, J. Ph., Zubereitungen und Eigenschaften des Alauns. Marburg 1785. 8.
331. Seifensieden und damit in Verbindung Stehendes. Leipzig 1814. 8.

332. Kunst des Seifensiedens und Lichtziehens etc. Sondershausen 1822. 8.

333. Schmid, C. W., Frucht- und Weinessig-Brauerei. Leipzig [illegible]

334. Stahls, G. E., Des Salpeters Natur, Erzeugung, Bereitung und Nutzbarkeit. Berlin 1764. 8.

335. Fiedler, C. W., Vortheilhafte Salpetererzeugung. Cassel 1786. 8.

336. Weber, J. A., Entdeckte Geheimnisse chemischer Fabriken. Neuwied 1793. 8.

337. Ferber, J. J., Beschreibung chemischer Fabriken in Holland und England. Halberstadt 1793. 8.

338. Wasserberg, F. A., Chemische Abhandlung von Schwefel. Wien 1788. 8.

339. Homann, Atlas novus reipublicæ Helvetiæ, sammt Walser, Gabr., Schweizer-Geographie, zur Erläuterung der Homannischen Karten. Zürich 1770. fol.

340. Visscher, N., Atlas minor. Amstelodami 1659. fol.

Aufforderung.

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft hat in ihrer Sitzung in Solothurn beschlossen, neuerdings dringend an die Ausfüllung der seiner Zeit ausgetheilten Tabellen über die *periodischen Erscheinungen in der Natur* zu mahnen. Die Bernerische Naturforschende Gesellschaft bittet die Betreffenden, dieser Mahnung Folge zu geben, und dem unterzeichneten Secretariate die ganz oder theilweise ausgefüllten Tabellen möglichst schnell einsenden zu wollen. Sollten sich noch Freunde der Naturwissenschaft finden, die solche Beobachtungen machen wollten, aber noch keine Tabellen besitzen, so wird das Secretariat ihnen gerne solche zu verschaffen suchen.

Bern, den 4. November 1848.

Im Auftrage der Bern. Naturf. Gesellschaft:

R. Wolf, Secretair.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 138 und 139.

Ausgegeben den 16. November 1848.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

VI. Sternschnuppenbeobachtungen vom 8. bis 11. August 1848.

Ohnehin im Plane führend, die Sternschnuppenfälle künftig genauer zu beachten, war mir eine Aufforderung von Seite des Herrn Observator *Schmidt* in Bonn in Uebereinstimmung mit ihm und den Herrn *Heis* in Aachen und *Brünnow* in Bilk vom 8. bis 11. August je von der Dämmerung hinweg bis 13^h die Sternschnuppen zu beobachten, sehr angenehm, zumal einige meiner Zuhörer*) ihre Mithülfe zusagten.

Am 8. August traten jedoch Gewitterwolken, Blitz und Donner an die Stelle der Sternschnuppen**), und auch am 10. war der Himmel meistens grösstentheils be-

*) Die Herren Ott und Thormann.

**) In einem lichten Momente zwischen 10 und 11 Uhr will Herr Wild in Gerzensee bei Bern einen schwachen, bläulichen Mondregenbogen beobachtet haben.

deckt. Am 8. und 11. August dagegen war der Himmel ganz klar, so dass für die Beobachtungen nichts zu wünschen übrig blieb, als das Wegfallen des starken Mondscheines, der die deutliche Wahrnehmung der kleinen Sternschnuppen verhinderte, von deren nicht unbedeutender Anzahl (namentlich am 9. August) sehr oft ein schwaches Aufblitzen Kunde zu geben schien.

Deutlich wahrgenommen wurden am

	9. August.	10. August.	11. August.
von 8^h — 9^h . . .	4	1	0
» 9^h — 10^h . . .	19	1	6
» 10^h — 11^h . . .	23	2	11
» 11^h — 12^h . . .	28	11	7
» 12^h — 13^h . . .	36	8	3
	110	23	27

Sternschnuppen. Ihren scheinbaren Ort am Himmel betreffend, kamen aus

	9. August.	10. August.	11. August.
Ursa major . . .	21	1	3
Cassiopeia	17	2	3
Perseus	10	0	3
Ursa minor . . .	9	6	2
Aries	9	5	1
Cepheus	6	2	2
Andromeda . . .	5	0	2
Pegasus	5	1	1
Taurus	5	0	0
Bootes	4	0	1
Auriga	3	0	2

	9. August.	10. August.	11. August.
Corona	3	2	0
Cygnus	2	2	2
Lynx	2	0	2
Draco	2	0	0
Pisces	2	0	1
Lyra	1	2	0
Equuleus	1	0	0
Camelop	1	0	0
Ophiuchus	1	0	0
Aquarius	1	0	0
Hercules	0	0	2
	110	23	27

Besondere Aufmerksamkeit wurde den Erlöschungspunkten der Sternschnuppen zugewandt; jedoch war ihr Fixiren am Himmel ebenfalls durch den Mondschein sehr erschwert, da durch ihn die kleinen Sterne des ohnehin sternarmen nördlichen Himmels unsichtbar wurden und so viele Schnuppen im Blauen erloschen. Mit einiger Zuverlässigkeit wurden notirt:

Uhrzeit.	Grösse.	Erlöschungspunkt.	Bemerkungen.
9. *August.*			
17h 29′ 0″	gr.	bei β Cephei.	von ε Cassiopeae.
18 22 49	kl.	bei β urs. min.	von η herk.
18 52 1,5	gr.	bei γ urs. maj.	von α herk. (vorzügl. Beob.)
19 17 20	gr.	zwischen ζ und η urs. maj.	
19 28 9	kl.	bei α urs. min.	

Uhrzeit.	Grösse.	Erlöschungspunkt.	Bemerkungen.
9. *August.*			
19h 28 16	m.	nahe α Bootes.	
19 30 30	kl.	nahe β Cephei.	
19 44 9	m.	bei ι Cephei.	von Cassiop. her; Streifen.
20 31 22	kl.	nahe γ Pegasi.	von Andr. her.
20 41 5	m.	bei η Piscium.	
20 48 13	mi	zwischen α und β Arietis.	
20 50 4	kl.	bei η Piscium.	
20 51 43,7	kl.	bei 3 urs. maj.	
20 54 0	m.	nahe β Anrigæ.	von α her.
21 2 59	kl.	bei υ urs. maj.	
21 24 26	m.	bei β Cephei.	
21 32 49	kl.	nahe ε urs. maj.	
21 39 49	kl.	nahe δ urs. maj.	von urs. min. her.
21 44 9	m.	bei β Persei.	
22 1 11	kl.	bei d Camelop.	
22 3 56	kl.	bei κ Dracon.	
11. *August.*			
18 22 22	m.	bei 52 cygni.	sich rechts bew.[1]
18 30 25	m.	zwisch. α u. β Cass.	links abwärts.
19 26 36	m.	bei τ Cassiop.	rechts aufwärts.
19 52 23	gr.	bei XVII 68 P. Herc.	links abwärts.
20 47 17	m.	etwas rechts von α Pegasi.	rechts aufwärts.
20 49 40	m.	bei β Pegasi.	aufwärts.[2]

[1]) Am 11. August wurde überhaupt mehr auf die Richtung der Schnuppen geachtet, und so gefunden, dass sich von den 27 beobachteten Schnuppen: 10 links abwärts, 5 rechts abwärts, 4 rechts aufwärts, 3 abwärts, 2 aufwärts, 2 rechts und einer links bewegten.

[2]) Herr Observator Schmidt hat mir unter dem 27. August und

Schliesslich ist noch behufs der Reduction der Uhrzeiten zu bemerken, dass die angewandte Uhr nach den Culminationen von α Lyræ

am	7.	August	um + 0′	30″,05
»	9.	»	»	37″,84
»	10.	»	»	39″,79
»	11.	»	»	43″,84

gegen Sternzeit retardirte.

VII. Der Mercur-Durchgang und der November-Sternschnuppenstrom.

Beinahe musste ich glauben, den Mercur-Durchgang vom 9. November gar nicht wahrnehmen zu können, — so stark war das Gewölke. Nichts desto weniger wartete ich auf der Sternwarte die Zeit des Eintrittes ab, hoffend, der ziemlich kräftige Wind werde die Wolken hin und wieder für einige Minuten zerreissen. Es geschah auch wirklich zuweilen, und so konnte ich namentlich

---

20. Oktober in Beantwortung der Uebersendung meiner Beobachtungen geschrieben, dass in Folge der Witterung die Beobachtungen in Bilk und Frankfurt ganz, und in Bonn, Aachen und Saarbrücken wenigstens theilweise mislungen seien, so dass sich auch in diesen einander näher liegenden Orten nur zwei correspondirende Beobachtungen gefunden haben, mit Bern aber weder in Bonn noch in Saarbrücken. Dagegen wurde am 29. Juli in Bonn und Aachen gleichzeitig eine grosse grüne Sternschnuppe während ihrer ganzen Sichtbarkeit beobachtet, und diese erschien nach Herrn Schmidts Berechnung in einer Höhe von 28,59 geogr. Meilen, legte in 2 Sekunden 37,32 Meilen zurück, und erlosch in einer Höhe von 7,47 Meilen. Herr Schmidt beobachtete am 7. August 43 Sternschnuppen während 3^h 57′, am 9. Aug. 56 in 2^h 44′ und am 10. Aug. 11 Schnuppen in 2^h 0′. Herr Heis wird nächstens eine Abhandlung über die Convergenzpunkte der Sternschnuppenbahnen erscheinen lassen, von der man sich (vergl. Linsitut 746) viele merkwürdige Aufschlüsse versprechen darf.

Mercur, der, als die Wolkendecke riss, schon seine äussere Berührung absolvirt hatte, bis etwas über die innere Berührung verfolgen, — jedoch immer noch so, dass die Wolken mir fast mehr als hinlänglich das Sonnenglas ersetzten. Inwiefern daher die von mir beobachtete Zeit der innern Berührung

$14^h\ 52'\ 56'',4$ Sternzeit

zuverlässig ist, mag ich nicht beurtheilen, — jedenfalls habe ich die Berührung eher zu frühe als zu spät notirt. Bei der darauf folgenden Culmination ging der Mittelpunkt Mercurs bereits $6'',4$ vor dem zweiten Sonnenrande durch den einen Faden, an dem ich ohne Sonnenglas zur Noth etwas sehen konnte. Nachmittags konnte ich noch Ein Mal Mercur für einen Moment in der Sonne sehen, ohne jedoch auch nur eine ordentliche Uebersicht des Fleckenstandes erhalten zu können. Dann schloss sich die Wolkendecke wieder vollständig, und ein Schneegestöber füllte den Rest des Tages aus.

Noch ungünstiger war die Witterung während den mit Herrn Observator Schmidt in Bonn verabredeten Beobachtungstagen für den Novemberstrom der Sternschnuppen. Am 11. und 12. November war der Himmel immer verhängt. Am 13. schien er sich gegen Abend etwas aufhellen zu wollen, — es kam jedoch nicht zu Stande. Am 14. endlich liessen sich hin und wieder lichte Stellen sehen, — aber dennoch keine Sternschnuppen.

R. Wolf, Bestimmung mittlerer Längen und Gewichte.

Die Abmessungen und Abwägungen von 80 Schülern der Realschule in Bern gaben folgende Resultate:

Alter.	Mittlere Länge in Metern.	Diff.	Mittleres Gewicht in Kilogrammen.	Diff.
10 Jahre.	1,254	60	27,32	54
11 »	1,314	39	27,86	389
12 »	1,353	81	31,75	418
13 »	1,434	60	35,93	699
14 »	1,494	54	42,92	449
15 »	1,548	54	47,41	673
16 »	1,602	33	54,14	535
17 »	1,635		59,49	

Vor der Abmessung wurden die Schuhe, vor der Abwägung die Schuhe und das Oberkleid ausgezogen. Die Abwägung der übrigen Kleider mehrerer Knaben gab im Mittel für das Gewicht derselben (bis auf 0,2% übereinstimmend) 3% des Gesammtgewichtes, so dass das reine Körpergewicht 97% der obigen Zahlen beträgt.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

CCVIII. Zimmermann, *Hanover, 17. März 1775:* J'ai ignoré, Monsieur, ce que vous pensez de la Physiognomique de Lavater; mais j'avoue que je n'ai pas cru que vous la rangeriez dans le pays de chimères. Cet ouvrage

s'imprime actuellement à Leipzig, dont je me fais envoyer chaque semaine les feuilles imprimées. J'ose espérer que vous le lirez avec plaisir et que vous rendrez autant justice à la bonhomie de l'auteur qu'à son génie, quand même qu'à bien des égards vous ne serez pas de son avis.

CCIX. Fontana[178]), *Pavia, 5. Mai 1775:* Les grands hommes comme vous, Monsieur, se font partout des admirateurs et des enthousiastes; je me glorifie d'être du nombre, et si mon frère l'Abbé Félix vous idolâtre avec toute l'Europe par vos étonnantes découvertes en anatomie, physiologie, botanique etc., je vous regarde aussi par des ouvrages de tout autre genre pour un des plus grands génies de ce siècle. Vos ouvrages allemands, Romans philosophiques, Poésies, Refutations des Incrédules etc., m'ont toujours enchantés, et je me sens toujours meilleur depuis que je vous ai lû. Comme ma charge de Président de cette Royale Bibliothèque m'impose l'obligation d'acheter les livres meilleures, je me prends la liberté, Monsieur, de vous prier qu'il vous plut de me faire tenir la liste de tous vos ouvrages allemands, car par égard aux latins et français vous pouvez bien croire qu'ils ne manquent pas à notre bibliothèque.

CCX.[179]) .... *De ma rétraite, Juni 1775:* Monsieur Müller, professeur de langue grecque dans l'académie de Schaffouse, qui à l'âge de 20 ans a publié une histoire atine des Cimbres et des Teutons, qui ferait honneur aux membres les plus distingués de l'académie des Inscriptions et Belles-Lettres de Paris, demeure actuellement dans mon voisinage et, nous nous voyons souvent. Il travaille à

---

178) Professor der höhern Mathematik und Bibliothekar.

179) Charles Bonnet.

l'histoire civile, politique et littéraire de la Suisse, et par l'exposé qu'il m'a fait de son plan et de sa marche, je puis aisément prédire qu'elle lui méritera le surnom du Tacite moderne.

CCXI. Wargentin, *Stockholm, 25. August 1775:* Mr. de Linné a passé quelques semaines à Stockholme ce printemps pour être peint par Mr. Roslin. Il conserve encore beaucoup de sa vivacité d'esprit, mais le corps est fort affaibli, de sorte qu'on le prendrait pour un Octogénaire. Il demarde sa vétérance et laisse la profession à son fils, qui est un fort honnête homme et assez bon botaniste, quoiqu'il n'approche pas du père, du côté du génie.

CCXII. . . . . [180]) *Des bords du Léman, 1. September 1775:* J'espère que notre ami de Saussure se mettra bientôt à composer sa grande relation des glaciers. Ce sera alors et seulement alors, que nous aurons une bonne histoire de ces fameuses montagnes. Vous connaissez la sagacité et l'excellente logique de notre habile naturaliste, et vous n'ignorez pas combien son portefeuille est riche.

CCXIII. . . . . [181]) *Des bords du Léman, 11. November 1775:* Oui, mon illustre ami, j'ai eu le bonheur de posséder ici 5 jours l'excellent Mr. Sulzer. Il comptait de séjourner une partie de ce temps à Genève. Je l'ai gardé chez moi où il a été mieux selon son cœur que dans une auberge. Je n'ai pas de termes pour vous exprimer tout ce qu'il m'a fait sentir et penser. Dès le premier jour nous avons été ensemble comme nous nous fussions vus dix ans. Quelle tête! que de connaissances en tout genre! que d'agrément dans l'esprit? Il me quitta le matin du

---

[180]) Charles Bonnet.
[181]) Charles Bonnet.

16 pour se rendre à Lyon, d'où il m'a écrit une lettre comme il les sait faire, et qui m'apprend qu'il a fait la course heureusement et qu'il allait se rendre à sa station Hières. Mais, combien est-il à craindre qu'il ne succombe au mal si dangereux dont il est attaqué. Nous réunissons nos tendres vœux pour ce vrai sage [182]).

CCXIV. Gemmingen [183]), *Stuttgart, 2. Juli 1776:* Bald dehnet Lavater seine physiognomischen Beobachtungen zu sehr aus. Fürsten kennt der sonst gewiss würdige Mann am wenigsten. Es scheint, er habe diese Art Menschen immer auf der Bühne, und nie hinter den Coulissen entkleidet gesehen, nie ihren Nachtstuhl examinirt, um zu wissen, ob sie Götter sind, wie Antigonus sagte.

CCXV. De La Chenal [184]), *Basel, 17. August 1776:* Ausserordentlich habe ich den Tod meines liebsten Freundes, des Herrn Pfarrer Dicks, betrauert. Sollte sich dermalen Niemand mehr in der obern Schweiz befinden, mit dem ich einen botanischen Briefwechsel unterhalten könnte? Da die Kräuterwissenschaft mein liebstes Studium ist und bleiben wird, so wünschte ich recht sehr von so jemanden etwas zu vernehmen.

CCXVI. . . . [185]) *Des bords du Léman, 11. Sept. 1776:* Votre jugement sur le Diacre de Zurich [186]) ne m'a pas

---

182) Es mag hier bemerkt werden, dass Bonnet in den Briefen dieses Jahres anfängt Haller eine einlässliche Geschichte seiner Jugend und seiner Studien mitzutheilen, deren Veröffentlichung gewiss von grossem Werthe wäre, aber bei ihrer Ausdehnung nicht geeignet ist, in diese Auszüge aufgenommen zu werden, sondern einer eigenen Publication vorbehalten werden muss. Ob sie von einem Biographen Bonnets bereits benutzt worden ist, ist mir unbekannt.

183) Präsident des Herzogl. Würtembergischen Regierungscollegiums und daneben Belletrist.

184) A. 1806 als Professor der Botanik in Basel verstorben.

185) Charles Bonnet.

186) Johann Caspar Lavater.

surpris. Il est à cheval sur un Pégaze auquel il donne trop d'avoine. Il aurait eu besoin d'étudier longtemps la géométrie ou au moins la logique. Aujourd'hui il est, je crois, incurable. Ses intentions m'ont toujours paru très pures; mais, il lit dans la Bible comme dans les Visages. J'ai fait des tentatives inutiles pour redresser ses idées sur le St. Esprit. Nous ne nous écrivons plus. Il voulait mon portrait pour l'insérer dans son livre: je n'ai pas cru que ma physionomie méritat de l'occuper. Je sais combien de belles choses il a tiré de votre nez: il n'en aurait pas tant tiré du mien. . . . . J'avais écrit au célèbre Lalande sur son Athéisme, et lui avais parlé le langage de l'amitié. Ma lettre est demeurée sans réponse. Que je plains ces hommes qui n'ont d'espérance que dans l'anéantissement.

CCXVII. Saussure, *Genf, 17. Sept. 1776:* J'ai fait dernièrement une seconde course dans les Alpes pour avoir la vue si vantée par Mr. de Luc, depuis le Glacier de Buet; c'est le point le plus élevé où je suis jamais monté dans les Alpes. La vue est effectivement très étendue; on découvre depuis le St. Gotthardt à l'Est jusqu'au delà du Mont Cenis à l'Ouest, et depuis les environs de Berne en suivant le Jura jusques vers Lyon. Ce qui m'a fait le plus de plaisir c'est le Mont-Blanc, dont on voit bien l'ensemble. J'ai été ainsi à même de vérifier bien des idées importantes sur la structure des montagnes. — Quant à la Botanique je n'ai trouvé que la Campanula uniflora que je n'eusse pas encore vue: s'il vous en manquait, Monsieur, j'en ai plusieurs exemplaires.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Prof. Wydler in Bern.

1. Schall, C. Fried. Wilh., Anleitung zur Kenntniss der besten Bücher in der Mineralogie und physikal. Erdbeschreibung. Weimar 1789. 8.
2. Bralæi, Casp., Historia Brasiliæ. Clivis 1660. 8.
3. Der Naturforscher. Görlitz 1795. 8.
4. Gœdartius, Johannes, De Insectis. Londoni 1685. 8.

Von dem Herrn Verfasser.

Valentin, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Zweiten Bandes erste Abtheilung. Braunschweig 1847. 8.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. Sinner, Carl, Die Stereometrie nach Legendre. Bern 1831. 8.
2. Kœnig, Jakob Albert, Dissertatio inauguralis physiologica de Somno. Gœting. 1804. 8.
3. Sury, Johannes, Dissertatio inaug. medico-chirurgica de Sanandis forsan vesiculæ vellæ vulneribus. Tubingæ.
4. Aepli, Joh. Melch., Antireimarus oder von der Nothwendigkeit einer Verbesserung des Medicinalwesens in der Schweiz. Winterthur 1788. 8.
5. v. Segner, Joh. Andreas, Gründe der Perspektive. Berlin 1779. 8.
6. Sturm, Leonh. Chr., Vier kurze mathematische Abhandlungen. Frankfurt a. O. 1710. 8.
7. Vieth, G. U. A., Vermischte Aufsätze für Liebhaber mathematischer Wissenschaften. Berlin 1796. 8.
8. Hildebrand, J. E. A., Die höhere Geometrie, besonders die Lehre von den Kegelschnitten. Berlin 1783. 8.
9. Wiegand, August, Lehrbuch der Stereometrie und sphärischen Trigonometrie. Halle 1845. 8.
10. Werner, C., Kurzer Entwurf einer Geschichte der Mathematik. Pasewalk 1840. 8.
11. Koppe, C., Ein neuer Lehrsatz der Stereometrie. Essen 1843. 8.

12. Langsdor , C. Christ., Ueber Newtons, Eulers, Kästners und Konsorten Pfuschereien in der Mathematik. Heidelberg 1807. 8.
14. Azemar et J. G. Garnier, Trisection de l'angle. Paris 1809. 8.
15. Blumhof, Georg Ludw., Vom alten Mathematiker Conrad Dasypodius. Göttingen 1796. 8.
16. Carové, F. W., Galileo Galilei, Sein Leben und seine Werke. Wiesbaden 1842. 8.
17. August, E. F., Zur Kenntniss der geometrischen Methoden der Alten. Berlin 1843. 8.
18. Wurm, Julius Fr., Euklids Data. Berlin 1825. 8.
19. Ofterdinger, Lud. Felix, Methodorum exposito, quarum ope principia calculi superioris inventa sunt. Pars prior. Berolini 1831. 8.
20. Wolf, Chr., Kurzer Unterricht von den vornehmsten mathematischen Schriften. Frankfurt und Leipzig 1744. 8.
21. Christmann, Guilielmo Lud., Apollonius suevus. Tubingæ 1821. 8.
22. Poselger, Fried. Theod., Diophantus v. Alexandrien über die Polygonzahlen. Leipzig 1810. 8.
23. Erb, Heinrich, Die Probleme der geraden Linie, des Winkels und der ebenen Fläche. Heidelberg 1846. 8
24. Helmholtz, Z., Ueber die Erhaltung der Kraft. Berlin 1847. 8.
25. Gehler, Sam. Traug., Historiæ logarithmorum naturalium primordia. Lipsiæ 1776. 4.
26. Heussi, J., Die Mathematik als Bildungsmittel. Berlin 1836. 4.
27. Pluecker, Julius, Generalem Analyseos applicationem ad ea quæ geometriæ altioris et mechanicæ basis et fundamenta sunt. Bonnæ 1824. 4.
28. Merian, Rud., Grundsätze der Linearperspective. Basel 1832. 4.
29. Werdtmüller, J. H., Encyclopädie der Perspective. Zürich 1811. 4.
30. Fischer, G. Aemil., De theoremate cui harriotico vulgo nomen datur. Berolini. 4.
31. Mayr, Aloys, Ueber die tangirenden Flächen erster und zweiter Ordnung. Würzburg 1845. 4.
32. Gruson, Jean Philippe, Mémoire sur le calcul d'exposition. Berlin 1802. 4.
33. Witte, Carlos, Conchoïdis nicomedeæ acquatio et indoles.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Juillet 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	26 0,04	+11,8	79,0	26 0,55	+11,0	81,0	26 1,19	+11,1	80,0	26 2,02	+ 8,3	92,0	+11,8	+ 8,3	Pluie.	S. W.
2	4,25	+ 8,8	84,0	4,61	+11,3	74,0	5,08	+ 9,1	79,0	6,33	+ 8,3	77,0	9,1	+ 8,1	Soleil nuageux	S. W.
3	6,71	+11,0	77,0	6,54	+13,7	70,0	6,33	+16,3	63,0	6,73	+14,0	81,0	+16,3	+ 8,2	Couvert	S. W.
4	6,29	+13,8	79,0	6,06	+17,1	67,0	6,12	+18,9	53,0	6,66	+15,2	73,0	18,9	+10,5	Superbe	S. W.
5	6,92	+16,0	82,0	6,99	+18,0	74,0	6,90	21,0	63,0	7,36	+15,0	74,0	+21,0	+ 9,5	Le ciel se couvre	S. W.
6	7,28	+17,0	74,0	7,04	+21,0	70,0	6,94	+22,0	65,0	6,9	+15,0	73,0	22,0	13,5	Superbe	S. W.
7	6,44	+20,0	70,0	6,31	+21,0	68,0	6,11	+23,0	65,0	6,56	+16,0	71,0	23,0	+13,4	Superbe	N. E.
8	7,35	+18,6	73,0	7,29	20,3	70,0	7,93	+21,9	65,0	7,54	+16,6	74,0	+21,9	+14,0	Couvert	S. W.
9	7,63	+16,5	69,0	7,07	+19,0	65,0	6,17	21,5	63,0	5,53	+16,3	70,0	21,5	13,5	Superbe	S. W.
10	4,68	+15 0	77,0	4,78	16,2	81,0	4,74	+17,2	76,0	5,35	13,0	80,0	17,2	+13,0	Couvert	S. W.
11	6,79	+12,5	81,0	6,85	+14,0	73,0	7,19	+12,5	77,0	7,49	+11,0	86,0	+14,0	+11,0	Couvert	S. W.
12	7,42	+13,0	79,0	7,34	+14,0	77,0	7,40	+12,5	83,0	7,18	11,3	84,0	14,0	+11,3	Mieux disp.	N. E.
13	6,61	+15,5	90,0	6,60	+15,5	83,0	6,57	+16,8	78,0	6,62	+13,0	85,0	+16,8	+11,3	Couvert	N. E.
14	6,18	+14,2	86,0	6,09	+16,0	80,0	5,96	+16,8	80,0	6,22	+13,5	84,0	+16,8	+12,5	Petite pluie	S. W.
15	5,84	+16,5	82,0	5,96	+17,5	74,0	5,84	+19,0	68,0	6,15	+14,4	76,0	+19,0	+11,9	Superbe nuageux élet.	N. E
16	6,04	+14,2	83,0	5,95	+18,0	69,0	5,93	+18,0	68,0	6,74	+12,3	79,0	+18,0	+10,1	Couvert. Appar. orag.	S. W.
17	6,17	+13,0	85,0	6,21	+16,8	69,0	5,89	19,3	51,0	6,03	+12,5	78,0	19,3	+ 8,2	Superbe	N. E.
18	5,89	+15,5	72,0	5,83	+19,0	58,0	5,45	+19,4	52,0	5,43	+14,0	81,0	+19,4	+ 7,3	Superbe	N. E.
19	5,29	+15,8	74,0	5,04	+20,0	54,0	4,77	+21,0	51,0	4,58	+13,9	71,0	21,0	+10,2	Beau	N. E.
20	4,19	+18,0	67,0	3,83	+20,6	59,0	3,51	+20,1	49,0	4,27	+14,3	81,0	+20,6	+11,0	Beau	N. E.
21	5,36	+16,3	72,0	5,02	+19,6	54,0	6,04	+18,3	72,0	5,54	+16,0	74,0	+19,6	+13,5	Soleil nuageux	S. W.
22	6,02	+18,3	72,0	5,86	+21,0	59,0	5,86	22,0	56,0	6,37	+17,0	69,0	+22,0	+11,2	Beau*)	S. W.
23	5,88	+17,2	74,0	6,42	+22,0	59,0	6,00	+23,4	52,0	5,74	+16,3	73,0	+23,4	+11,5	Superbe	S. W.
24	5,97	+18,0	71,0	5,92	+17,8	71,0	5,47	+21,0	66,0	5,97	+15,0	86,0	+21,0	12,0	Couvert, petite pluie	S. W.
25	6,20	+16,6	70,0	6,06	+17,9	63,0	5,93	+18,7	58,0	6,35	+14,0	69 0	+18,7	+12,0	Soleil nuageux	S. W.
26	6,38	+15,3	74,0	6,09	+18,0	66,0	5,49	+20,2	58,0	5,58	+15,3	75,0	+20,2	+ 9,2	Superbe	N. E.
27	6,08	+17,9	75,0	5,78	21,8	58,0	5,98	+22,5	50,0	6,22	+16,5	68,0	26,5	+12,0	Beau, nuag.	N. E.
28	6,57	+17,3	75,0	6,49	+19,5	66,0	6,40	+23,1	59,0	5,61	+16,6	76,0	+23,1	+11,9	Nuageux	S. W.
29	6,60	+17,4	78,0	6,23	+20,5	65,0	5,93	+22,0	49,0	5,98	+17,6	66,0	+23,0	+12,5	Superbe	S. W.
30	5,55	+17,4	72,0	4,84	+20,0	68,0	4,18	+21,8	56,0	4,14	+16,2	73,0	+21,8	+12,5	Beau, nuag.	S. W.
31	3,87	+16,2	70 0	3,80	18,2	72,0	3,19	19,4	75,0	3,18	+15,3	74,0	19,4	+11,5	Soleil nuageux.	S. W.
1—10	26 5,76	+14,8	76,3	26 5,72	16,9	72,0	26 5,65	+18,2	69,2	26 6,15	+13,8	75,5	18,3	+10,9	Moy. du 1er au 10	
11—20	6,04	+14,7	79,9	5,97	+17,1	69,6	5,85	+17,5	65,7	6,06	+13,0	80,5	17,9	+10,4	Moy. du 11 au 20	
21—31	5,86	+17,1	73,0	5,66	+19,7	63,7	4,95	+21,0	59,2	5,52	+15,0	73,0	21,2	+11,8	Moy. du 21 au 31	
	26 5,89	+15,6	76,3	26 5,78	+17,9	68,3	26 5,47	+19,0	64,5	26 5,90	+14,0	72,0	+19,2	+11,1	Moy. du mois	

*) Tonnerre éclairs entre 9—10h du soir.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Août 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 3.35	+ 17 8	81.0	26 3.41	+20.0	61.0	26 3.54	+20.6	54.0	26 5.07	+15.5	66.0	+20.6	+11.9	Soleil nuag.	S. W.
2	6.28	+16.0	67.0	6.27	+17.8	60.0	6.19	+18.3	56.0	5.93	+14.0	68.0	+18.3	+11.1	Soleil nuag.	S. W.
3	5.60	+ 14 3	77.0	4.80	+18.8	62.0	4.13	+20.7	84.0	3.02	+16.2	86.0	+20.7	+ 8.8	Soleil nuag.	S. W.
4	3.37	+14.2	76.0	3 32	+15.1	71.0	3.26	+15.3	71.0	3.81	+11.0	79.0	+15.3	+12.0	Couvert	S. W.
5	4.06	+ 12,4	82.0	3.87	+16.8	69 0	2.94	+16.8	69.0	4.36	+13.0	81.0	+16.8	+ 9.2	Soleil nuag	S. W.
6	4.84	+16.5	73.0	5.01	+18.5	62 0	5.10	+20.5	53.0	5.44	15.1	68.0	+20.5	+12.1	Soleil nuag.	S. W.
7	6.36	+15,7	76 0	5.92	+20.3	62.0	5.93	+21.5	55.0	5.68	16.8	76.0	+21.5	+11.2	Beau, nuag.	S. W.
8	5.47	+15,7	85 0	5.20	+20.9	74 0	4.61	+22.2	66.0	4,22	+17.3	80.0	+22.2	+13.2	Soleil nuag.	S. W.
9	5.43	+14.1	77.0	5.72	+15.0	76 0	5.69	+15.0	76.0	5,86	+11.2	83.0	- 15.0	+12.1	Couvert	S. W.
10	6.19	+14.0	81.0	5 97	+17.0	67.0	6.07	+ 17.5	66.0	6,51	+12.4	80.0	+17.5	+ 8.6	Soleil nuag.	S. W.
11	6.82	+13.2	77.0	6.72	+17.2	63.0	6.57	+18.4	51.0	6,81	+12.5	79 0	+18,4	+ 9.3	Beau	S. W.
12	6.43	+15.2	75 0	5 96	+20.0	62 0	5.81	+ 21.0	56.0	6,11	+14.5	70.0	+21,0	+ 9.6	Beau, nuag.	S. W.
13	6 02	+15 2	74.0	5.74	+18.5	62.0	5,27	+21.5	53.0	5,25	+14.4	78.0	+21.5	+10.5	Beau	S. W.
14	4 88	+14.3	82.0	5.15	+14.5	86.0	4.21	+16.2	81.0	4,61	+14.7	82.0	+16.2	+10.2	Petite pluie.	S. W.
15	5 39	+14 7	84 0	5.41	+18.0	76.0	5,17	+20.0	62.0	4,31	+14.0	81.0	+20.0	+12,3	Beau, nuag.	S. W.
16	4 21	+14 8	84 0	4.10	+17,5	75.0	3,80	+15.6	75.0	3,56	+13.2	87,0	+17,5	+12,6	Beau, nuag.	S. W.
17	4.27	+11.3	88.0	4.88	+14.6	85.0	5,18	+11.3	85.0	6,56	+12.4	90.0	+12.4	+11,0	Pluie	S. W.
18	7.04	+12 5	79 0	6 64	+16.2	68 0	8,31	+18.0	68,0	6.28	+12.9	79,0	+18.0	+10,0	Beau, nuag.	E.
19	5 85	+13 3	85 0	5 55	+17.4	76 0	5,20	+19 8	70.0	5.29	+13.8	81,0	+19.8	+ 9,3	Superbe	S. W.
20	5.10	+17.0	80 0	5 03	+18 5	73 0	5,03	+18.5	68 0	6,01	+13.0	81,0	+18.5	+10.8	Couvert	S. W.
21	6 52	+14,0	83.0	6.09	+16.2	72.0	5,54	+18.0	63.0	5,70	+12.5	81,0	+18.0	+10.5	Superbe.	S. W.
22	4 75	+ 18 0	70 0	4.56	+20.1	57.0	4,39	+21.0	78.0	4,37	+13.3	82.0	+21,0	+13,3	Beau	S. W.
23	4.27	+17.0	72 0	4.25	+18 0	58.0	4,43	+18 0	79,0	5.5?	+11.0	82 0	+18,0	+10,5	Couvert	S. W.
24	5.78	+ 11 0	80.0	5.77	+ 13 0	78.0	5,97	+17.0	78.0	6.67	+ 8.0	80.7	+17,0	+ 9,5	Il a plu, beaucoup couv.	S. W.
25	7.40	+10 8	76 0	7.35	+ 12,5	67.0	7,07	+14.0	59.0	7,2?	+ 9.4	76.0	+14.0	+ 6.2	Soleil nuag.	S. W.
26	7.13	+10 4	81 0	6 88	+13.5	70 0	7,16	+ 15.9	61.0	6,84	+12.4	79.0	+15.9	+ 5,0	Superbe	S. W.
27	7.36	+ 15 0	80 0	7.21	+17.6	68 0	6 98	+ 19.8	63.0	7,10	+13.4	84.0	19.8	+11,5	Beau	E.
28	7.19	+16 8	83 0	7.15	+19.0	68 0	6,88	+ 21.5	69.0	6,75	+ 15.0	82.0	+21,5	+ 9.1	Superbe	S. W.
29	6.82	+ 16 5	81 0	6.32	+ 21.0	65.0	6,06	+22.2	65.0	6.03	+16.0	81.0	+22.2	+11,8	Superbe.	S. W.
30	6 05	+ 16.1	84 0	5.92	+ 21.0	62 0	6,32	+21.0	65 0	5,42	+16.0	82.0	21.0	+11,5	Beau	S. W.
31	4 92	+16 5	31 0	5 01	+ 18.3	77.0	5 00	+ 17.2	75 0	5.22	+14.7	86 0	+18,3	+11,5	Il a plu Soleil nuag.	S. W.
1—10	26 5.09	+15.1	77.5	26 4.95	+18.0	66 4	26 4.85	+18.9	65.0	26 4,99	+14.2	76,7	+18,9	+11,1	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	5.60	+14.1	82 0	5.51	+16.9	72.6	5,25	+18,0	66,9	5,58	+13.5	80.8	+18,3	+10.5	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31	6.20	+14.6	80 0	6.05	+17.2	67,7	5,98	+18.7	68.6	6.07	+12 9	79,5	+18,8	+10.0	. . . Moy. du 20 au 31	
	26 5.65	+14.6	79,6	26 5,52	+17.4	69,0	26 5,38	+18,5	66,9	26 5,57	+13,5	79,1	+18,6	+10,5	. . . Moy. du mois	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Septembre. 1848. (542 Mètres.)

Jour.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	9 heures du matin. Therm extér. R.	9 heures du matin. Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Midi. Therm extér. R.	Midi. Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	3 heures du soir. Therm extér. R.	3 heures du soir. Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	9 heures du soir. Therm extér. R.	9 heures du soir. Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 5,76	+13,0	75,0	26 6,06	+12,0	81,0	26 7,12	+12,3	84,0	26 7,68	+10,3	87,0	+13	+12,1	Pluie	S. W.
2	5,70	+11 3	80,0	8,55	+13,5	73,0	8,13	+14,8	68,0	8,71	+10,0	80,0	+14 5	+ 6,7	Beau nuageux	N. E.
3	9,07	+ 9,2	85,0	8,90	+ 13,2	79,0	8,44	+16,3	70,0	8,34	+10,5	83,0	+16	+ 5,4	Superbe	N. E.
4	7,76	+10,3	87,0	8,17	+15,5	75,0	6,78	+17,7	70,0	6,38	+12,0	84,0	+ 17 4	+ 5,0	Superbe	N. E.
5	5,64	+12,1	87,0	4,93	+17,5	76,0	4,74	+19,5	60,0	4,66	+12,6	84,0	+19,5	+ 8,1	Superbe	N. E.
6	4,97	+13,4	85,0	4,82	+17,9	65,0	4,64	+20,1	60,0	5,17	+13,3	77 0	+20,1	+ 8,3	Superbe	N. E.
7	5,9 ,	+13,3	84,0	5,69	+ 18,5	70,0	5,4	+20,0	66,0	5,79	+14,3	83,0	+20,0	+ 9,3	Superbe	N. E.
8	5,91	+14,5	83,0	5,48	+19,4	65,0	5,12	+20,5	53,0	5,41	+14,3	83,0	+20,5	+10,9	Superbe	N. E.
9	5,70	+15,9	82,0	5,82	+17,3	74,0	5,38	+19 2	65,0	5,61	+13,3	82,0	+19,2	+11,5	Soleil nuageux	S. W.
10	6,44	+13,5	86,0	4,93	+18,0	65,0	4,43	+ 19,4	60,0	4,59	+13,4	77,0	+ 19,4	+ 9,6	Superbe	S. W.
11	4,01	+14,2	86,0	4,10	+13,2	84,0	4,34	+12,3	85,0	5,32	+ 9,2	90,0	+14 2	+ 9,2	Pluie	S. W.
12	6,72	+10,5	78,0	6,70	+11,5	72,0	6,50	+12,0	67,0	6 79	+ 8,0	76,0	+12,0	+ 8,0	Superbe	N. E.
13	6,51	+ 8,7	77,0	6,44	+ 9,0	70,0	6,39	+ 9,2	68,0	6,28	+ 8,0	75,0	+ 9,2	+ 6,1	Soleil nuageux	N. E.
14	6,44	+ 8,6	77,0	6,26	+10,8	66,0	6,27	+11,7	70,0	6,81	+ 8,2	74,0	+11,7	+ 5,7	Superbe	N. E.
15	6,97	+ 9,0	87,0	7,00	+10,0	71,0	7,28	+11,0	68,0	7,60	+ 7,0	75,0	+11,0	+ 6,4	Soleil nuageux	N. E.
16	8,87	+10,3	80,0	8,79	+10,4	69,0	8,53	+10,0	65,0	8,69	+ 7,8	72,0	+ 12,3	+ 2,1	Superbe 1)	N. E.
17	8 08	+ 8,0	82,0	7,59	+11,2	68,0	7,33	+11,4	65,0	7,44	+ 7,1	76,0	+11,4	+ 3,4	Superbe 2)	N. E.
18	6,89	+ 9,2	80,0	6,45	+11,6	70,0	6,24	+12,8	64,0	6,13	+ 7,7	81,0	+ 12,8	+ 2,8	Superbe 3)	N. E.
19	4,91	+10,1	85,0	4,43	+12,3	74,0	3,90	+13,4	65,0	3,79	+ 8,8	78,0	+13,4	+ 4,6	Beau 4)	N. E.
20	5,58	+ 6,2	87,0	3,39	+12,2	73,0	3,20	+13,7	69,0	3,92	+ 8,2	86,0	+13,7	+ 4,2	Superbe	N. E.
21	4,97	+11,0	81,0	5,03	+ 15,0	73,0	4,58	+16,2	69,0	4,85	+ 9 8	86,0	+16,2	+ 4,2	Superbe	N. E.
22	4,73	+10,0	88,0	4,47	+16,0	72,0	3,87	+17,0	68,0	4,21	+10,3	85,0	+17,0	+ 6,2	Le ciel se couvre	S. W.
23	3,08	+11,5	88,0	3,75	+13,5	81,0	3,02	+14,7	76,0	2,2	+10,5	90,0	+14,7	+ 7,5	Couvert	S. W.
24	0.50	+11,0	91,0	0,44	+12,6	81,0	0,05	+10,6	86,0	0,11	+ 8,8	91,0	+12,6	+ 8,5	Couvert	S. W.
25	0,45	+ 7,8	90,0	0,15	+11,3	85,0	25 11,90	+13,2	83,0	25 11,88	+ 8,8	84,0	+13,2	+ 5,0	Beau, grand brouillard mat.	S. W.
26	0,44	+11,4	87,0	0,90	+14,3	71,0	26 1,10	+14,8	69 0	26 1,75	+11,0	89,0	+14,8	+ 7,1	Nuageux	S. W.
27	2,07	+11,5	85,0	1,73	+14,0	80,0	1,70	+13,3	81,0	1,46	+ 11,0	93,0	+13,3	+ 7,8	Couvert	S. W.
28	1,56	+11,0	89,0	1,98	+11,5	87,0	1,98	+12 9	83 0	2,57	+ 8,4	90,0	+ 12,9	+ 7,1	Pluie	S. W.
29	2,87	+10,5	84,0	2,67	+12,8	80,0	2,74	+12,1	72,0	3,78	+10,0	86 0	+12,8	+ 6,0	Superbe	S. W.
30	4,88	+ 9,4	89,0	4,73	+13,8	73,0	4,36	+14,2	73,0	4,37	+ 11,0	88,0	+14,2	+ 7,5	Soleil, nuag. Il a plû 5)	S. W.
1—10	26 6,09	+12,5	83,3	26 6,25	+16,3	72,3	26 6,05	+18,0	65,6	26 6,23	+12,4	81,9	+18 0	+ 8,7	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	6,30	+ 9,7	81,9	6,11	+11,2	71,7	6,01	+11,8	68,6	6,28	+ 8,0	78,3	+12,2	+ 5,7	. . . Moy. du 11 au 20	
21—30	2,61	+10,5	87,2	2,58	+13,5	78,3	2,33	+13,9	76,0	2,52	+ 10,0	88,2	+14,2	+ 6,7	. . . Moy. du 21 au 30	
	26 5,13	+10,9	84,1	26 4,98	+13,7	74,1	26 4,80	+14,6	70,0	26 5,01	+10,1	82,8	+14,8	+ 6,9	. . . Moy. du mois	

1) Gelée blanche, mat.
2) Gelée blanche.
3) id. 4) id.
5) Orage à 8 h. du soir.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 140 und 141.

Ausgegeben den 16. Dezember 1848.

K. v. Erlach, Meteorologische Notizen aus Meyringen.

(Auszug aus einem Briefe an C. Brunner, Sohn.)

Meyringen, den 6. Mai 1848.

Jedem, der gegen äussere Naturerscheinungen nicht ganz gleichgültig ist, wird bei einem Aufenthalt schon von einigen Wochen der bekannte Föhn durch die Erscheinungen auffallen unter deren Begleit er im Haslethal auftritt. Viele derselben hat er mit den analogen Luftströmungen in andern Alpenthälern gemein, einzelne aber gehören meines Wissens der besondern Figuration des Haslethales an, welches sich eben desshalb zum genauern Studium dieser meteorologischen Erscheinung besonders zu eignen scheint.

Die gablige Gestaltung des Haslethals in seinen zwei Ausläufen, dem Hasle- und Gadmenthal, ist wohl jedermann bekannt; ebenso, dass die Hauptrichtung des erstern von O.S.O. nach W.N.W., diejenige des Gadmenthals so ziemlich von O. nach W. biegt und diejenige des Oberhasle-

thales endlich mehr oder weniger einen Bogen beschreibt dessen Sehne von S.S.O. nach N.N.W. und dessen Convexität nach N.O. gerichtet ist, Die Thalsole des untern Haslethales ist vom Brienzersee bis an den Querzug des Kirchet ziemlich gleichmässig von den untersten Abfällen der zu beiden Seiten liegenden, hohen Gebirgstsöcke eingeschlossen. Diese letzten Abfälle erheben sich an den niedrigsten Stellen bis zu ungefähr 800′ über die Thalsole. Ueber sie hinaus führt an der Nordseite des Thales der Brünigpass zwischen den Stöcken des Tristen und Hasleberges in das nach Nordost sich öffnende Unterwalden. Die Art wie weiter oben der Kirchet als querer Höhenzug den sogenannten Haslegrund von dem untern Haslethal abschneidet, allein der Aar durch einen tiefeingerissenen Schlund Raum zum Durchfluss lassend, ist ebenfalls bekannt. Ausser diesem Schlund ist der niedrigste Punkt des Kirchets die sogenannte „Lamm," nach der Volksage der älteste Ausfluss des Sees, den sie in der vormenschlichen Zeit als Füllung des Kessels hinter dem Kirchet annimmt. Diese „Lamm" bildet einen Sattel von ungefähr 100 Schritten Breite, der zu beiden Seiten von den zwei höchsten Punkten des Kirchets (einige 100 Fuss höher als der Sattel selbst) eingeschlossen ist. Hinter dem Kirchet öffnet sich ein weiter Bergkessel von ungefähr dreiviertel Stunden Länge und 20 Minuten Breite. Sein Grund ist flach, der ganzen Länge nach von der Aar durchströmt und mit den Ortschaften Winkel, Grund, Bottigen und Hof besäet. Aus dem Thalboden steigen fast unmittelbar zu ihrer höchsten Spitze gegenüber dem Kirchet der Berglauistock, rechts eine Felswand der Engelhörner und eine vorgeschobene Spitze des Ritzlihorns, links der Lauberstock empor. Die von diesem Kessel zwischen den genannten Stöcken aufsteigenden Thäler

haben nun durchgängig keinen flachen Boden mehr, sondern ihre tiefsten Punkte werden durch die tiefeingeschnittenen Bette der Aar, des Gadmenwassers und des Urbachs gebildet. Diese Gewässer werden aus einer Menge von den hohen Schneefeldern mehr oder minder unmittelbar ins Hauptthal schroff abfallenden Graben genährt; die meisten derselben natürliche Rinnen für eine Menge alljährlicher Lawinen. Der Schnee, welcher durch letztere bis in die tiefste Hauptthalspalte oder doch nahe heran geführt wird, trotzt bisweilen der Sommertemperatur, und diess Jahr z. B. glaubt man, dass die sogenannte Goldberglaui zwischen der „gesprengten Fluh“ und dem Dörfchen „Boden“ im Oberhaslethal zum Theil den künftigen Winter noch sehen werde. — Diese topographische Skizze war nöthig, um die nun folgenden meteorologischen Bemerkungen verständlicher zu machen.

Wenn im spätern Winter oder Frühjahr, wenn noch alles mit Schnee bedeckt ist, ein heller Tag eintritt, so lässt sich fast regelmässig gegen 10—11 Uhr, im April und Mai noch früher, in Guttannen der Föhn spüren, gewöhnlich erst schwach, jedoch in 2—3 Stunden zu heftigen ganz unregelmässigen Stössen anwachsend. Föhn nähmlich heisst den Oberhaslern jeder von der Grimsel, den Gadmern der vom Susten und den Meyringern der vom Kirchet herkommende Wind. An den Spitzen und Gräten der umliegenden Berge nimmt man feine weisse, bald mehr flockige, bald streifenartige oder gemischte Wölkchen wahr, die gewöhnlich gegen das Innere des Thales um die Spitzen schweben, häufig aber auch in ihren höher steigenden Theilen von einer dem Föhn entgegengesetzten Luftströmung bewegt zu werden scheinen. Im Thal selbst werden vom Föhn Wolken und Nebel mit Ungestüm von oben nach und unten getrieben und zwar

nicht nur im Haslethal, sondern öfters auch in den tiefern Seitengräben in der jedem einzelnen entsprechenden Richtung. Steigt man an einem solchen Tage das Thal hinauf, so nimmt der Föhn an Heftigkeit ab, je höher man steigt. Durchschneidet man einen tiefen „Lauigraben," besonders, wenn er in der Höhe mit grössern Schneefeldern communicirt, so hat jeder seine eigene aus der Höhe nach der Tiefe gehende Luftströmung, die beim untern Ende des Grabens im Zusammenstoss mit dem Föhn des Hauptthals Wirbelwinde und andere Unregelmässigkeiten in der Continuität des letztern verursacht. An den untern Ausgängen der Hauptthäler ist der Föhn am heftigsten, wenn er überhaupt so weit reicht, und wird daselbst noch durch die Verengerung des Thales zu einem bis zur Gefährlichkeit wachsenden Ungestüm gesteigert. Häufig aber fällt er nur bis auf eine oder die andere oberhalb der Thalmündung gelegene Stelle hinab, dort stösst er mit aufsteigendem Wind, allgemein Bise genannt, zusammen, und unterhalb herrscht dann einzig und allein Bise. So geht oft der Föhn nur bis an die Handeck, oder an den Aegerstein, bis an die gesprengte Fluh, auf Zube oder auf die Höhe des Kirchet. In den Fällen, wo der Föhn unten mit der Bise zusammenstösst, sieht man gewöhnlich in grösserer Höhe auch da, wo unten Föhn herrscht, die Wolken von der Bise getrieben. Zybachs Knechte, die auf der Grimsel den Winter zubringen, und Guttanner die häufig auch im Winter die Grimsel passieren, merken bisweilen oben auf der Höhe des Passes gar keinen Wind oft sogar Bise, wenn tiefer im Thal der Föhn herrscht. Dauert das helle Wetter mehrere Tage an, so fällt der Föhn meist bis nach Meyringen heraus, viel seltener bis nach Brienz; letzteres fast nur in der bekannten allgemeinen Föhnzeit, die auch in den ebenern Gegenden der

Schweiz in bestimmten Zwischenräumen eintritt; das Verhalten des Föhns zu den Tageszeiten scheint mir weniger bestimmt. Oft hört er Abends auf oder zieht sich doch mehr in die Höhe zurück. Oft aber scheint er Nachts stärker noch als bei Tage zu wühlen — nach dem Getöse zu urtheilen, das er verursacht — wohl nur Täuschung, weil überhaupt alle Töne Nachts stärker erscheinen als bei Tage.

Gegen den Sommer zu, wenn die Schneefelder sich immer mehr gegen die höchsten Kämme zurückziehen, wird auch das Herausfallen des Föhns bis nach Meyringen immer seltener. — Aehnliche Erscheinungen, nur bei weitem nicht in der Deutlichkeit und Intensität wie im Oberhaslethal, bietet der Föhn im Gadmenthal dar. Beim Zusammenstossen des Föhns und der Bise auf einer engen Höhe, wie auf dem Kirchet, auf Zube etc. werden bisweilen mitten im Winter elektrische Entladungen, als Blitz ohne Donner wahrgenommen, wie ich diess diesen Winter zwei Mal selbst zu beobachten Gelegenheit hatte. Einmal den 7. Januar Abends 9 Uhr auf dem Kirchet, das andere Mal im März ebenfalls gegen Abend auf Zube. — Was die Hasler Bise nennen, ist übrigens entweder Nord- und Nordostwind oder Westwind, unser Regenluft, d. h. jeder Wind, der thalaufwärts bläst. Der erstere kommt über den Brünig und theilt sich an der demselben gegenüberstehenden Thalwand in zwei Arme. Der eine Theil des Luftstroms geht thalaufwärts und bringt in Meyringen kühles aber meist helles Wetter. Der andere Theil wendet sich thalab und streicht gewöhnlich bis nach Brienz oder mitten auf den Brienzersee, selten bis Interlacken. Der Westwind, der hier, wie im untern Land, meist Regen bringt, kommt über beide Seen und das Haslethal herauf und heisst also auch Bise. Dieser ist es, welcher

am häufigsten den Föhn überwindet und dann Schnee und Regen bringt; auch die elektrischen Entladungen im Zusammenstoss mit dem Föhn zu verursachen scheint.

Wären die gegebenen Bemerkungen durch genaue Messungen und Beobachtungen gestützt und bestätigt, so möchte ich mich versucht fühlen, den hier gewöhnlichen jedenfalls nur lokalen Föhn nicht, wie es gewöhnlich geschieht, als Ursache des Schneeschmelzens anzusehen, sondern entweder umgekehrt das letztere als Ursache des Föhns, oder doch wenigstens als mit demselben coordinirte Wirkung der Temperatureinflüsse auf den grossen Schnefeldern unserer Gebirge. Die meisten der angeführten Thatsachen würden diese Ansicht unterstützen und ich bin überzeugt, dass man durch fleissige genaue meteorologische Beobachtungen (Thermometer und Barometer, Wind und Wolken, Schnee und Regenmessung, Messung des Schneeschmelzens) an vielen Punkten beharrlich fortgesetzt, in dieser Beziehung, wenn auch nicht zu den von mir vermutheten, doch zu sehr interessanten Resultaten gelangen würde. Mein Freund Schatzmann in Guttannen wäre zur Mitwirkung völlig bereit. Auf der Grimsel liesse sich ebenfalls durch Zybachs Knechte eine Station errichten. Im Hof hätte ich auch jemand dazu gewonnen, nur fehlen uns die Instrumente und mir wird es schwer die Zeit dazu zu finden.

C. Brunner, Sohn, Bemerkungen zu vorstehender Mittheilung.

Aus den Beobachtungen des Hrn. v. Erlach scheint hervorzugehen, dass der Föhn, wie er hier beschrieben

wird, ein localer Thalwind ist, welcher nur den Namen und die Richtung mit dem eigentlichen Scirocco gemein hat, aber von einem ganz verschiedenen Ursprunge abgeleitet werden muss.

Schon Scheuchzer beschreibt diese periodischen Winde der Alpenthäler sehr vollständig und nennt sie sehr bezeichnend venti stati. Von demjenigen des Wallenstadtersees sagt er [1]: mane summo, ante solis exortum incipit Eurus et spirat, tempore sereno et æstivo cum primis, ad horam circiter decimam; a decima ad duodecimam est ventistitium, quo aër est tranquillus. Post horam duodecimam agere incipit Zephyrus seu occidentalis et pergit regnare usque ad vesperam: post occasum autem solis respirat orientalis. Ordinatos hosce motus inturbare quandoque solet Boreas etc. Ebenso beschreibt er den Thalwind des Bergells [2] und denjenigen des Thales von Altdorf [3], wo er den ventum statum vom unregelmässig einbrechenden Föhn unterscheidet.

Stets weht der Nacht- und Morgenwind zum Thale hinaus, der Tagwind dagegen das Thal aufwärts und da die Lage der angeführten Thäler von S.O. nach N.W. oder von S. nach N. ist, so heisst auch bei Scheuchzer der Nachtwind stets Eurus und der Tagwind Zephyrus. Das Thal der Aa und des Alpnachersees dagegen liegt von S.W. nach N.O., desshalb ist dort der Nachtwind Zephyrus, der Tagwind dagegen Eurus [4].

Ebenso scheint der ventus Rupensis, (von Roche) A.

---

[1]) Itinera per Helvet. alpinas regiones. Lugduni Bat. 1723. p. 79.
[2]) Ebend. p. 108.
[3]) Ebend. p. 206.
[4]) Ebend. p. 401.

von Hallers [1]) ein periodischer Tagwind zu sein, welcher schon Morgens nach 9 Uhr beginnt und nach 4 Uhr wieder nachlässt.

In neuerer Zeit hat H. Fournet eine Menge von Beispielen dieser periodischen Winde meistens aus den französischen Alpen angeführt [2]) und eine allgemeine Theorie dieser Erscheinung gegeben, welche eine sehr genügende Erklärung enthält. Nach dem französischen Naturforscher entspringen die Thalwinde aus einer Veränderung der Dichtigkeit der Luftschichten bei der Erwärmung durch die Sonne während des Tages und der nächtlichen Abkühlung.

Der beschriebene Föhn des Haslithales ist der Nachtwind (la brise nocturne), welcher dadurch entsteht, dass die Berge dem gleichförmigen Sinken der durch die nächtliche Abkühlung dichter gewordenen Luftschichten ein Hinderniss darbietet, wodurch die Luft gezwungen ist seitlich auszuweichen und längs der Bergwände hinabzuströmen, daher denn auch jeder „Lauigraben" sein Contingent zu dem allgemeinen Winde liefert. Sehr gut verträgt sich mit dieser Erklärung die Beobachtung des Hrn. v. Erlach, dass während in den untersten Luftschichten der auswärtsströmende Thalwind herrscht, in der Höhe oft entgegengesetzte Luftströme stattfinden, denn der Thalwind ist nach der angeführten Erklärungsweise eine Erscheinung, welche nur die untern Luftschichten afficirt, daher denn auch die Beobachtung, dass auf der Grimselhöhe oftmals kein Wind stattfindet, während er mit Heftigkeit unten im Thale bläst, nichts Abnormes enthält.

---

[1]) A. de Haller. Devento rupensi. Novi commentarii soc. reg. scient. Gottingensis. T. I. 1771, p. 30.

[2]) Des brises de jour et de nuit autour des montagnes. Annales de Chimie et de Physique. LXXIV. 1840. p. 337.

Je heller die Luft ist, desto stärker wirkt die Sonne und um so deutlicher müssen jene Thalwinde auftreten, daher bei hellem Wetter der Thalwind des Haslithales bis nach Meyringen herausdringt. Da derselbe hauptsächlich durch die nächtliche Abkühlung der Atmosphäre hervorgerufen wird, so wird er im Allgemeinen in der Nacht und am Morgen am heftigsten erscheinen.

Gerade so wie die Verdichtung der Luft durch Abkühlung den abwärts strömenden Wind erzeugt, wird die Ausdehnung derselben durch die Tageserwärmung einen aufwärts blasenden Thalwind verursachen, welcher Nachmittags seine grösste Intensität erreicht. Aus der Notiz des Hrn. v. Erlach geht hervor, dass der aufwärts blasende Thalwind bei weitem nicht die Kraft erreicht, wie der abwärts kommende. Es möchte sich diese Unregelmässigkeit dadurch erklären, dass die mitgetheilten Beobachtungen im Spätwinter und Frühjahr angestellt wurden, wo durch das Schmelzen des Schnees die Luft in den Bergen eine besondere Abkühlung erlitt und somit durch diese temporäre Ursache der Nachtwind verstärkt wurde. Es steht also in der That der Nachtwind mit der Anwesenheit der Schneefelder in einer Beziehung und zwar so, dass die letztere ihn verstärken muss. Wenn dagegen zu Ende des Sommers die Schneefelder so weit zurückgetreten sind, dass kein Schnee mehr schmilzt, so wird der Nachtwind nicht mehr präponderiren und ich zweifle nicht, dass im August und September Hr. v. Erlach bemerken wird, dass der thalaufwärts blasende Wind den abwärts kommenden bedeutend zurückdrängt.

Das Haslithal mit seinen tief in das Innere des Gebirges dringenden Einschnitten von Guttannen und Gadmen ist sehr günstig gestaltet für die Entwicklung der

Localwinde und es ist daher im Interesse der Wissenschaft zu wünschen, dass Hr. v. Erlach seine Beobachtungen über diese Erscheinungen durch die verschiedenen Jahreszeiten fortsetze. Noch ist erläuternd beizufügen, dass das Thal so gelegen ist, dass der abwärts blasende Nachtwind die gleiche Richtung hat, wie der eigentliche Föhn oder Scirocco, der thalaufwärtswehende dagegen wie die N.W. und N.O.-Winde.

Da diese periodischen Winde eine sehr allgemeine Ursache haben, so werden sie auch überall sich zeigen, wo eine Gebirgsgegend durch bedeutende Thäler eingeschnitten ist. Diese Configuration ist sehr stark ausgeprägt auf der Westküste Norwegens, wo die Fjorde bis 20 Meilen weit ins Innere des Landes dringen, überall von steilen Ufern umgeben und durch hohe Gebirge geschlossen. Auch dort müssen daher die Thalwinde bemerkbar sein, obgleich die Nähe des Meeres mit seinen eigenen Winden eine Quelle bedeutender Störungen sein wird. Genauere Beobachtungen über diese periodischen Thalwinde, welche nicht mit dem allgemeinen Landwinde [1]) zu verwechseln sind, der durch die höhere Temperatur des Oceans bedingt ist, und namentlich die heftigen Stürme Finnmarkens erzeugt [2]), ist mir nicht bekannt. Dagegen wählen die Schiffer, welche aus dem Grunde des Fjords in die See hinausfahren, stets die frühesten Morgenstunden, um den günstigen auswärts strömenden Wind zu benutzen. Denn bei hellem Wetter tritt gegen Mittag Windstille ein und Abends hat man Gegenwind auszuhalten.

---

[1]) Kämtz, Lehrb. der Meteorologie I, p. 213.

[2]) L. von Buch, Reise durch Norwegen und Lappland. 1810, I, p. 274; II, p. 91.

Was nun die höchst merkwürdige Beobachtung der elektrischen Erscheinung ohne Donner betrifft, welche Herr v. Erlach bei dem Zusammenstoss des abwärts strömenden Thalwindes mit dem Westwinde beobachtete, so ist dieselbe, wenn gleich selten beobachtet, doch nicht ohne Analogie. Ausser den bereits von Herrn Arago citirten Beobachtungen [1]) will ich folgende anführen.

A. v. Humboldt beobachtete vor Sonnenaufgang auf dem Orenocco in einer Höhe von mehr als 40^0 Blitze, ohne dass er in jenen stillen Gegenden den Donner hörte [2]). Auch Bladh erzählt, dass sich auf den niedrigen Küsten der Insel Sumatra fast jede Nacht stille Blitze zeigen [3]). Brandes beobachtete einen Blitz ohne Donner an einer nicht grossen Wolke, und ein andermal an einem schönen Abend hoch am Himmel ein plötzliches, nur einen Augenblick dauerndes Licht [4]). Ein Herausgeber der Bibliothèque universelle erzählt, dass er in einer hellen Augustnacht Wetterleuchten im Zenith gesehen habe, und seine éclairs de chaleur scheinen eben nichts anderes, als eine elektrische Erscheinung ohne Donner gewesen zu sein [5]). Ein weiteres Beispiel von Blitz ohne Donner, welches an der östlichen Küste der vereinigten Staaten in einer Januarsnacht des Jahres 1817 beobachtet wurde, erzählt Kämtz [6]) mit den Wor-

---

[1]) Unterhaltungen aus dem Gebiete der Naturkunde. Uebersetzt von Dr. Grieb. Stuttgart 1840, Bd. IV. p. 195. (Nach einem Aufsatze in dem Annuaire du bureau des longitudes.)

[2]) Voyages, VII, 9.

[3]) Neue Abhandlungen der k. schwedischen Akademie 1789. Uebersetzt von Kästner, I, p. 98.

[4]) Beiträge zur Witterungskunde. Leipzig 1820. p. 354.

[5]) Bibl. univ. XLII. 1829. p. 258. Diese Beobachtung ist von Hrn. de la Rive.

[6]) Lehrb. der Meteorologie. Halle 1832. II. p. 489.

ten: die Blitze folgten auf einander fast ununterbrochen, aber nur auf wenige folgte Donner.

Der Fall, welcher am meisten mit der Beobachtung des Herrn von Erlach übereinstimmt, ist eine Erscheinung, welche Burchell im Caplande beobachtete. Er erzählt, wie in der Nacht, während einzelne schwere Regentropfen einer dichten schwarzen Wolke entfielen, ein heller Blitz aus dem Zenith herabfuhr, und bemerkt ausdrücklich, dass sich dabei nicht das mindeste Geräusch hören liess.

Die Erklärung dieser Lichterscheinungen muss in einer Ausgleichung des elektrischen Zustandes durch Ausströmen gesucht werden. Gerade so, wie sich jeder elektrisirte Körper sowohl durch einen plötzlichen Funken, als auch durch allmäliges Ausströmen entladen kann, ist es denkbar, dass eine elektrische Wolke auf beide Weisen ihre Elektricität abgeben kann. Beobachtet man dieses Ausströmen im Dunkeln, so ist dasselbe mit einer Lichterscheinung verknüpft, und wir haben die Erscheinung von elektrischem Feuer ohne Donner. Dieses Licht ist nämlich so schwach, dass es bei Tage nicht bemerkt werden kann, wie denn auch alle bekannten Beispiele von Blitz ohne Donner nur in der Dämmerung oder des Nachts beobachtet wurden.

Diese einfache Erklärungsweise der Blitze ohne Donner, welche man auch auf das Wetterleuchten angewandt hat, rührt schon von Musschenbroeck her [1].

Die Ausgleichung des elektrischen Zustandes durch langsames Ausströmen ist übrigens in der Natur keineswegs selten. Sie findet statt bei dem sogenannten St. Elms-Feuer, dem Castor und Pollux der Alten, welches in

[1] Introd. ad phil. natural. §. 2530. II. p. 1075.

einem Feuerbüschel besteht, das in Gewitternächten an spitzen Gegenständen sich zeigt [1]).

Was die von Hrn. von Erlach beobachtete Erscheinung betrifft, so lässt sich wohl denken, dass der elektrische Zustand der Luft, welche von den Bergen herabströmt, von der Art ist, dass beim Zusammenstoss mit dem feuchten Westwinde ein ähnliches Ausgleichen der Elektricität stattfinden kann, welches bei Nacht mit einer Lichterscheinung verknüpft sein wird.

B. Studer, Mineralogische Bemerkung.

(2. Dezember 1848.)

Die Analyse der schwarzen Körner im Sandstein von Ralligen, welche Hr. Rütimeyer im diesjährigen Novemberhefte der Bibliothek univers. mittheilte, stimmt weit besser mit der Zusammensetzung des Cronstedtits, als, wie Hr. Rütimeyer annimmt, mit derjenigen des Chamoisits überein.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Wolf in Bern.

33. Witte, Carlos, Conchoïdis nicomedeæ aequatio et indoles. Gottingæ 1813. 4.

---

[1]) Kämtz, Lehrb. der Meteorologie. II. p. 485.

34. Rose, Mémoire sur une courbe à double courbure etc. Besançon 1779. 4.
35. Zimmermann, C. G., Calculum analytico-trigonometricum etc. Berolini 1826. 4.
36. Jolly, Phil., De Euleris meritis de functionibus circularibus etc. Heidelbergæ 1834. 4.
37. Jacobi, C. F. A., De Quadrangulorum proprietatibus quibusdam etc. Jenæ 1838. 4.
38. — De triangulorum rectilineorum proprietatibus quibusdam nondum satis cognitis et. Lipsiæ 1825. 4.
39. Metternich, M., Geometrische Abhandlungen über die Theilungen des Dreieckes etc. Mainz 1821. 4.
40. Jacobi, C. F. A., Commentatio geometrica de proprietate rectarum punctum etc. Jenæ 1839. 4.

Von der Leopold.-Karolinischen Akademie der Naturforscher in Breslau.

Verhandlungen Bd. I,XVI. 2. Abthl. XVIII. erstes und zweites Supplement.

Von dem Herrn Verleger, Dr. Haller in Bern.

Trog, J. G., Die Schwämme des Waldes als Nahrungsmittel. Bern 1848. 8.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen Nr. 18, 19, 20, 21, 22. (2 Ex.) 8.

Von dem königl. Niederländischen Institut in Amterdam.

1. Nieuwe Verhandelingen. XIII. Thl. Amsterdam 1848. 4.
2. Tijdschrift voor de wis-en naturkundige wetenschappen. I. 1, 2, 3. Amsterdam 1847. 8.

Von Herrn R. Wolf in Bern.

1. Liouville, Journal de Mathématiques. Nov. 1847. — Paris 1847. 4.
2. Wolfius, Christ., Tabula sinuum atque tangentium. Francfurti 1728. 8.

Von der royal society of Edinburgh.

Transactions XVI. 3., XVII. 1. 2. 4.

Proceedings. Vol. II. 29. 30. 8.

Vom Herrn Verfasser.

v. Morlot, A., Geologische Karte der nordöstlichen Alpen.

— Erläuterungen zur Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, 8.

Von der königl. Baierischen Akademie der Wissenschaften.

1. Abhandlungen der mathem.-physikalischen Klasse. V. Bandes 1. Abtheilung. 4.
2. Bülletin. Jahrgang 1847. Nr. 1—35. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen Nr. 114—129. (2 Ex.) 8.

Von Herrn Shuttleworth in Bern.

v. Humboldt, Alex., Kosmos. Zweiter Band. Stuttgart 1847. 8.

Vom Herrn Verfasser.

Perty, Max., Blepharophora Nymphææ. Ein Beispiel automatischer Wimperbewegung im Pflanzenreiche. Bern 1848. 4.

Vom niederöstreichischen Gewerbverein in Wien.

Verhandlungen. 14. Heft. 8.

De la société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin Nr. 17. (2 Ex.) 8.

Von dem königl. niederländischen Institut in Amsterdam.

Het Instituut 1846. Nr. 4. Amsterdam 1847. 8.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. Elemente der niedern Analysis von Prof. Rogg. 2. Aufl. Ulm 1847. 8.
2. Sulzer, Joh. Georg, Vorlesungen über die vornehmsten Länder in Europa. Berlin 1786. 8.
3. Decandolle, A. P., Catalogus plantarum horti botanici Monspeliensis. Monspelii 1813. 8.
4. Untersuchungen über den thierischen Magnetismus. Lpzg. 1787. 8.
5. Schrader, Systematische Sammlung kryptogamischer Gewächse. Göttingen 1796. 8.
6. Zedlitz, Vom Charlottenbrunn, nebst einer chemischen Prüfung des dasigen Mineralwassers. Berlin 1790. 8.
7. Anker, Beschreibung und Behandlung der gegenwärtig epizootisch herrschenden Krankheit unter den Pferden. Bern 1825. 8.
8. Bemerkungen über die Blitzableiter, ihren Nutzen und Schaden. Zürich 1816. 8.
9. Imhof, C. G., Die Cholera. Aarau 1832. 8.
10. Scharpf, C. W., Die geometrische Formenlehre in Verbindung mit dem geometrischen Zeichnen. Ulm 1848. 8.

Vom Herrn Verfasser.

Ritter, Elie, Note sur le calcul de la dilatation de l'eau. Genève 1847. 4.

Vom naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande.

1. Verhandlungen. Jahrgang 1, 2, 3, 4. Bonn 1844—47. 8.
2. Debey, M., Beiträge zur Lebens- und Entwicklungsgeschichte der Rüsselkäfer aus der Familie der Attelabiden. Bonn 1846. 4.
3. Müller, Jos., Monographie der Petrefacten der Achener Kreideformation. Bonn 1847. 4.
4. Goldfuss, Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Bonn, 1847. 4.

Von den Herren Verfassern.

Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrgang 1848. Heft I bis III. Zürich 1848. 8.

Von der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. III. Band. Wien 1848. 8.

Von Herrn Pfluger in Solothurn.

1. Denkschriften der allgem. schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. I. Bd. 1. und 2. Abthlg. Zürich 1829 und 1833. 4.
2. Apologie des travaux du Glacier de Giétroz par Venetz. Sion 1825. 8. (6 Exempl.)
3. Mehrere Jahrgänge Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.

Von Herrn Daniel Meier in St. Gallen.

Mehrere Jahrgänge Verhandlungen der schweizerisch. naturforschenden Gesellschaft.

Von Herrn Thurmann in Pruntrut.

Enumeration des plantes vasculaires du district de Porrentruy. Porrentruy. 1848. 8.

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 142 und 143.

Ausgegeben den 26. Dezember 1848.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen. (Schluss.)

CCXVIII.[187]) ..... *De ma Retraite, 16. Juli 1777:* L'empereur[188]) arriva à Sécheron près des portes de notre ville dimanche sur les 4 à 5 heures du soir. Il avait traversé Fernex comme un trait. Le vieillard l'y attendait avec tout son monde bien paré: il avait mis sa grande perruque dès les 8 heures du matin, fait d'immenses préparatifs pour le diner, et poussé l'attention pour le monarque jusqu'à faire enlever toutes les pierres du grand chemin depuis Fernex jusqu'à Versoix, c'est à dire dans un espace de plus de $^1/_2$ lieue. Cependant le voyageur lui donna la mortification de passer outre sans s'arrêter un seul instant, et même lorsque le postillon lui nomma

---

187) Charles Bonnet.

188) Kaiser Joseph II, unter dem Namen eines Grafen von Falkenstein reisend.

Fernex, l'empereur cria fort haut et par deux fois *fouette cocher*. Il est manifeste par toute sa conduite qu'il a voulu mortifier le vieux Brochurier, qui, je vous assure, l'a profondément senti.

CCXIX. Zimmermann, *Hannover, 27. October 1777:* Peu de jours après la recéption de votre lettre j'ai eu la nouvelle de la visite que l'empereur n'a point fait à Voltaire et qu'il vous a fait. J'y ai pris l'intérêt le plus vif et le plus sincère. Mr. Lavater a eu le bonheur de parler deux fois à l'empereur; la première fois il l'a vû tout seul et au-delà d'une demi-heure. Il m'en dit mille biens.

CCXX. [189]) . . . . . *De ma retraite, 5. Dezember 1777:* Que ne puis-je, mon cher et respectable ami, apporter quelque soulagement à vos maux! que ne puis-je adoucir les peines de corps et d'esprit qui vous travaillent jour et nuit! Pourquoi les vœux ardents d'un ami ne peuvent-ils rien sur la santé et le repos de son ami! Votre humilité exagère à vos yeux vos fautes et vous porterait presque à douter du pardon promis aux plus grands pécheurs qui retournent de cœur et d'esprit à celui dont le sang les a lavés. Ecoutez et pensez ces paroles de l'envoyé de notre père: *Venez à moi vous tous qui êtes travaillés et chargés; je vous soulagerai, et vous trouverez du répos en vos ames; car mon joug est aisé et mon fardeau leger.* [190]).

---

[189]) Charles Bonnet.

[190]) Mit diesem, wenige Tage vor Hallers Tode geschriebenen Briefe endige ich die lange Reihe dieser Auszüge aus seinem gelehrten Briefwechsel. Möchte es mir gelungen sein, neuerdings auf diese kostbare Sammlung aufmerksam gemacht zu haben, die für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin während 5 Dezennien natürlich noch viele werthvolle Beiträge liefern könnte. Ein alphabetisches Verzeichniss der mitgetheilten Briefe mag die Uebersicht über gegen-

wärtige, in drei Jahresheften unserer Mittheilungen zerstreute Sammlung erleichtern. Es finden sich in derselben von:

Benoit	Nr.	1.
Beurer	„	49.
Beylon	„	138.
Bonnet	„	63, 67, 78, 83, 86, 88, 93, 96, 97, 102, 103, 104, 105, 107, 113, 114, 125, 131, 133, 139, 141, 149, 151, 152, 154, 156, 157, 162, 164, 165, 167, 179, 181, 182, 185, 191, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 203, 204, 205, 207, 210, 212, 213, 216, 218, 220.
Bose	„	40.
Cappeler	„	89.
Castillon	„	84.
Crousaz	„	16, 37.
Engel	„	13, 17, 188.
Euler	„	22.
Fontana	„	209.
Gaudio	„	99.
Gemmingen	„	214.
Gesner, Joh.	„	4, 7, 11, 15, 18, 25, 26, 28, 30, 39, 41, 50, 68, 76, 87.
Giller	„	2, 3, 9.
Gleditsch	„	27.
Gmelin	„	32.
Haller, G. E.	„	140, 146.
Herrenschwand	„	59.
Hommel	„	19.
König, Sam.	„	14, 20, 21, 23, 29, 34, 44.
König, Eman.	„	12.
La Chenal	„	215.
Lambert	„	108, 112, 116, 117, 128.
Malouin	„	106.
Maupertuis	„	42.
Meckel	„	54.
Michaelis	„	150.
Micheli du Crest	„	70, 72, 75, 79, 82, 85, 90, 91, 92, 94, 95, 110, 220.
Moula	„	74, 77.
Murr	„	201, 202, 206.

Oeder . . . . . Nr. 53, 60.
Popowitsch . . . . „ 64, 144.
Ramspeck . . . . „ 31, 33, 35, 36, 43, 45, 98.
Réaumur . . . . . „ 48, 71, 100.
Rosen . . . . . „ 6, 8, 145.
Saussure . . . . . „ 158, 160, 161, 170, 171, 172, 173, 175, 184, 187, 189, 190, 195, 197, 200, 217.
Seigneux de Correvon . „ 62, 66.
Spleiss . . . . . „ 169.
Stehelin . . . . . „ 5, 10, 24.
Sulzer, J. G. . . . „ 57, 58, 109, 118, 135, 147.
Thiery . . . . . „ 51, 61, 69, 143.
Thurneiser . . . . „ 38, 46.
Tissot . . . . . „ 65, 73, 111, 119, 176, 177, 180, 186.
Trendelenburg . . . „ 47.
Valtravers . . . . „ 126, 130, 132, 137, 142, 159.
Vernet . . . . . „ 56.
Voltaire . . . . . „ 115.
Wargentin . . . . „ 163, 211.
Weiss . . . . . „ 101.
Werlhof . . . . . „ 174.
Zimmermann . . . „ 52, 55, 80, 81, 121, 122, 123, 124, 127, 129, 134, 136, 148, 153, 155, 166, 168, 178, 183, 208, 219.

Was die zahlreichen Noten anbelangt, so mag schliesslich noch angeführt werden, dass sich unter Anderm

Note 2 . . . . auf Bernoulli (Familie),
„ 182 . . . . „ Bonnet,
„ 97 . . . . „ Calandrini,
„ 19 . . . . „ Cramer,
„ 33 . . . . „ Fauré,
„ 47 . . . . „ Haller (Familie),
„ 20 . . . . „ Jallabert,
„ 142 . . . . „ Jetzeler,
„ 125 u. 126 . „ Mayer, Tobias,
„ 27 u. 76 . . „ Micheli du Crest.
„ 45 u. 119 . „ Reinhard (Dlle.),
„ 54 . . . . „ Societas helvetica in Basel,
„ 135 . . . . „ Spengler

bezieht, — aller Uebrigen hier nur nicht zu gedenken.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XII. Michael Zingg über den Kometen von 1661.

Gleichzeitig mit den von mir 1845 [1]) über Michael Zingg veröffentlichten Notizen erschien in einem von Hrn. Pfarrer Werdmüller in Uster herausgegebenen Werke „der Glaubenszwang der zürcherischen Kirche im 17. Jahrhundert" eine ausführliche Schilderung desselben von theologischem Standpunkte aus, auf welche ich zur Ergänzung meiner Arbeit hinweise. Dagegen theile ich noch folgendes Schreiben von Zingg mit, das ich im Originale zufällig vorigen Herbst auf der Zürcherischen Stadtbibliothek fand:

„Hochgeehrter Herr Antistes [2]), fürderlich bedanke ich demütig der Communication halben den bericht über den neuerlich erschinnen Commeten.

Dass von Sontag Morgens an disser Zornbott des Herren sich sähen lassen, hab ich auch vernommen, aber uss Communication M. H. Herren pfarrherss verstehe ich dass er erstlich Frytags Morgen gespürt worden. Gestert hab ich die erste Zeitung davon gehört. Desswägen hüt am morgen ich vor 4 Uhr ufgebrochen, uff den Hof gegangen, und vermeint den ortum über unserm Horizont zu observieren, wann mir aber durch ein wolken oder näbel so uss dem berg vorüberstürtzete verwehrt entlich nach den 5 als näbel besser ad Austrum geruket, ist disser stern

---

[1]) Siehe Nr. 54 der Mittheilungen.

[2]) Johann Jakob Ulrich.

mir zu gesicht gefallen, darvon ich nach meines blöden gesichts zustand vermeine, wie es mir fürkommen, den stand hab ich also genommen.

Dass Corpus war weiss glantz in der grösse eines sternen 3 oder 4 magnitudinis, dass mittel glichsam, der schwantz über sich, gar dünn, doch mit ziemlichen Glantz in weiss.

Weil nun der Schwantz dünn und in die bleiche fallet, achte ich, dass die materia impura sich mächtig verzähre, und nit lang dem corpori cometæ dass nutrimentum fürsträkken, derrwägen auch bald ein end nemmen werde. Es richtet aber disser neuere Stern sein Hastam ursam magnam versus, glich wie Anno 1618 auch war. Die Bedütung setze heim dem allwüssenden Gott, schiesse ich nit für nach meinem bedunken, Interim nos impune feremus ejus phänomena: faxit Deus ut sint conciones Pœnitentiales, efficaces prius quam irruat Dies malus, et præveniamus furorem ejus mox arsurum. Weil ich blödes Gesichts, auch für meine Person nie vill anlass gehabt, uf die instrumenta pro arbitrio meo mit umkosten zuleggen, also kan ich weiters keinen bricht gäben. Doch vermeine ich, er befinde sich um die himmlische Figur des Aquilæ.

Befehle ich meinen Hochgeehrten Herren Antistitem Göttlichen villen gnaden und guter leibsgesundheit hertzlich.

Meines Hochgeehrten Herren dienstwilligisten

Michaäl Zingg.

30 January 1661 in Zürrich.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Wolf in Bern.

Autographensammlung, bestehend in Briefen schweizerischer und ausländischer Naturforscher. Für die Bibliothek der Schweizerischen Naturforscher angelegt von Rudolf Wolf. Band V und VI in fol.

Mit dem VI. Bande hat diese Sammlung die ihr von Anfang an bestimmte Ausdehnung erhalten. Sie enthält:

725 Handschriften von 514 Personen,
26 Fac simile . „ 24 „
183 Bildnisse . „ 148 „

welche in verschiedenen Registern theils nach ihrer Anordnung, theils alphabetisch aufgezählt sind.

Einen Hauptbestandtheil dieser Sammlung bildet die naturwissenschaftliche Correspondenz des sel. Pfarrer Wyttenbach, welche durch seinen Enkel, Herrn Dr. Moritz Isenschmid, gütigst verabfolgt wurde. Es wurden aus derselben 175 Briefe aufgenommen, darunter die ganze, die Stiftung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft betreffende Correspondenz mit Gosse, Colladon, Pictet, D. Huber etc.; ferner Briefe von Deluc, Blumenbach, Coxe, Escher von der Linth, Pallas, Jacquin, Adanson, Lapeirouse, Jurine, Saussure, Göthe, Volta, Zimmermann, Johannes Gessner, Joh. v. Müller, Senebier, Spalanzani, Sprüngli, Bonstetten, Develey etc. Der Rest der Wyttenbach'schen naturwissenschaftlichen Correspondenz ist in einem Bande vereinigt der Bibliothek ebenfalls übergeben worden.

Von den übrigen Briefen sind gerichtet

106 an R. Wolf, unter ihnen von Crelle, Gauss, Kreil, Jakobi, Littrow, Berzelius, Steiner, Grunert, Plössl, Raabe, Gräffe, Mandl, Bertini, Adams, Encke, Gautier etc.;

64 an Professor B. Studer, unter ihnen von Agassiz, Elie de Beaumont, Leopold v. Buch, Dove, Dufour, Ebel, Horner, Sismonda, Weiss, Hausmann, Hugi, Lyell, Leonhard, Charpentier, Lortet etc.;

57 an Pfarrer Schärer, unter ihnen von Schlechtendal, Swartz, Miribel, Decandolle, Hegetschweiler, Gaudin, Acharius etc.;

55 an Professor Brunner, unter ihnen von Graham, Venetz, Stromeyer, Dumas, Rose, Gay-Lussac, Poggendorf, Rengger, Pfaff, Delarive etc.;

35 an Professor Valentin, unter ihnen von Schönbein, Liebig, Weber, Breschet, Nees, Rüppel, Flourens, Erdl etc.;

33 an Professor Trechsel, unter ihnen von John Herschel, Feer, Henry, Weiss, Delcroz, Lamont, Zschokke, Quetelet, Hassler, Tulla etc.;

24 an J. J. Littrow, unter ihnen von Mädler, Biela, Bode, Gruithuisen, Schumacher, Arago, Bessel, Baily etc;

etc. etc.

Endlich sind der Sammlung noch von den Herren Escher von der Linth, Raabe, Morlot, Fischer, Shuttleworth, Greyerz, Krieger, Prévost, Wolf, Neuwyler, Bremi, Troxler etc. eine Menge einzelner Handschriften überlassen worden, von denen noch diejenigen von D'Aubuisson, Erichson, Müller, Burdach, Buckland, Geoffroy St. Hilaire, Milne-Edwards, Albr. von Haller, Oken, Forster, De Crousaz, Lhuilier, Villars, Scheuchzer, Gagnebin, Lesage, Lavater, Liouville, Werner, Hauber, Humbold, Ettingshausen, Schenk, J. G. Nägeli etc. Erwähnung verdienen.

Von Herrn Professor Schinz in Aarau.

1. Cossy, M. J., Bulletin clinique de l'hôpital des bains de Lavey, (saison de 1847). Lausanne 1848. 8°.
2. Borel, M. D. B., Mémoire hygiénique sur la dorure au feu etc. Neuchâtel 1846. 8°.

Von Herrn Professor B. Studer in Bern.

1. Schmidt, Friedrich Christian, Versuch über die beste Einrichtung zur Aufstellung, Behandlung und Aufbewahrung der verschiedenen Naturkörper und Gegenstände der Kunst, vorzüglich der Conchylien-Sammlungen. Gotha 1848. 8°.
2. Baggesen, August v., der dänische Staat oder das Königreich Dänemark mit dessen Nebenländern. Erster Band. Koppenhagen 1845.
3. Nilsson, Historia molluscorum sueciæ etc. Lundæ 1822. 8°.
4. Klees, Joh. G., Dissertatio inauguralis zoologica sistens characteristicen et descriptiones testaceorum circa Tubingam indigenorum. Tubingæ 1818. 8°.

5. Die Conchylien im Kabinette des Herrn Erbprinzen von Schwarzburg-Rudolstadt. Rudolstadt 1786. 8°.
6. Nachtrag zu den Conchylien im fürstlichen Kabinette zu Rudolstadt. Leipzig 1791. 8°.
7. Studer, Systematisches Verzeichniss der bis jetzt bekannt gewordenen Schweizer-Conchylien. Bern 1820. 8°.
8. Kapp, Christian, Neptunismus und Vulkanismus in Beziehung auf v. Leonhard's Basalt-Gebilde. Stuttgart 1834. 8°.
9. v. Alten, Joh. Wilhelm, Systematische Abhandlung über die Erd- und Flussconchylien in der Gegend von Augsburg. Augsburg 1812. 8°.
10. Brard, Histoire des coquilles terrestres et fluviatiles qui vivent aux environs de Paris. Paris 1815. 8°.
11. Martini, Abhandlung von den Erd- u. Flussschnecken und Flussmuscheln. 8°.
12. Poiret, J. L. M., Coquilles fluviatiles et terrestes observées dans le département de l'Aisne et aux environs de Paris. Paris an IX. 8°.
13. Baker, Henri, Essai sur l'histoire naturelle du Polype-Insecte. Paris 1744. 8°.
14. Trembley, Mémoire pour servir à l'histoire d'un genre de Polype d'eau douce, à bras en forme de cornes. 2 vol. Paris 1744. 8°.
15. v. Erlach und Escher von der Linth, Bericht über den im Kanton Graubünden in den Thälern Misox, Hinter- und Vorderrhein durch die Anschwellung der Gewässer vom 27. August 1834 veranlassten Schaden. fol.
16. Riedtmann und Dürler, Bericht über die Verheerungen im Kanton Graubünden, dem Centralkomite d. schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft von den dahin abgeordneten Commissarien vorgelegt im Januar 1835. fol.
17. Rapport sur les désastres du canton du Valais au comité central de la société helvétique d'utilité publique établi à Zuric 1834. fol.
18. Bericht an das Komite der schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft über die Reise nach den Kantonen Uri und Tessin, zur Untersuchung der dortigen durch Hochgewitter vom 27. August 1834 leidenden wasserbeschädigten Gemeinden. fol.

Verzeichniss der Mitglieder der Bernerischen Naturforsch. Gesellschaft.

Herr Simon, Präsident für 1848.
» R. Wolf, Secretär seit 1841.
» J. Hamberger, Quästor und Corresp. der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1845.
» Christener, Bibliothekar der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1847.

Herr Anker, M., Professor der Thierarzneikunde (1822).
* » Brändli, Lehrer der Mathematik in Burgdorf (1846).
» Brügger, Lehrer am Waisenhause (1848).
* » Brunner, Dr. und Professor der Chemie (1819).
* » Brunner, jun., Phil. Dr., Docent der Physik (1846).
» Christener, Lehrer an der Industrieschule (1846).
» Demme, Dr. und Professor der Medicin (1844).
* » v. Erlach, Med. Dr. (1846).
* » v. Fellenberg, Prof. der Chemie (1835).
* » v. Fischer-Oester, Karl (1826).
» Fischer, Med. Dr. (1843).
» Fueter, A. K., Apotheker (1815).
» Fueter, Dr. und Prof. der Medicin (1827).
» Füri, Lehrer (1848).
» Gerber, Prof. der Thierarzneikunde (1831).
» Gibolet, Victor, in Neuenstadt (1844).
» v. Greyerz, gew. Oberförster (1843).
» Haller, Fried., Med. Dr. (1827).
* » Hamberger, Joh., Lehrer der Naturgeschichte und Geographie an der Realschule (1845).

Herr Hermann, Dr. und Prof. der Medicin (1832).
» Isenschmid, Moritz, Arzt in Könitz (1844).
» Krieger, K., Lehrer der Naturwissenschaften an der Industrieschule (1841).
» Kuhn, Fr., Pfarrvikar (1848).
» Küpfer, Lehrer d. Physik in Münchenbuchsee (1848).
» Lanz, Med. Dr. in Biel (1846).
» Leuch, August, Apotheker (1845).
» Lory, Med. Dr. in Münsingen (1844).
* » Lutz, F. B., Med. Dr. (1816).
» Manuel, Rudolf (1846).
» Maron, Lehrer am Waisenhause (1848).
» May, Heinrich (1846).
* » Meyer, L. R., Negotiant in Burgdorf (1842).
» Mieschcr, Dr. und Prof. der Medicin (1844).
» Müller, Genie-Oberst (1839).
* » Müller, Apotheker (1844).
» Müller, J., Lehrer d. Math. an der Realschule (1847).
» Otz, Mechaniker (1839).
» Pagenstecher, J. F., Apotheker (1815).
* » Perty, Dr. u. Professor d. Naturwissenschaften (1848).
» Ramsler, Direktor der Elementarschule (1848).
» Rau, Dr. und Prof. der Medicin (1834).
» Schärer, L. E., Pfarrer in Belp (1815).
* » Schläfli, Docent der Mathematik (1846).
» Schneider, Med. Dr. und Regierungsrath (1845).
* » Shuttleworth, R., Esqr. (1835).
» Simon, gew. Landammann (1842).
* » Sinner, Artillerie-Oberst (1848).
* » Studer, Dr. und Prof. der Naturwissenschaften (1819).
» Studer, Bernh., Apotheker (1844).
» Theile, Dr. und Prof. der Medicin (1834).
» Thurmann, Jules, à Porrentruy (1832).

Herr Trechsel, Dr. und emerit. Prof. der Physik (1815).
» Tribolet, Dr. und Prof. der Medicin (1819).
» Trog, Apotheker in Thun (1844).
» Tscharner, K. L., Oberst (1815).
» Tscharner, Karl, Hauptmann, in Bellerive (1829).
* » Valentin, Dr. und Prof. der Medicin (1837).
» v. Wagner, K. Fr., Apotheker (1827).
» v. Wattenwyl, Friedrich, in Muri (1835).
» v. Wattenwyl, Friedr., von Gerolfingen (1848).
» Wild, Karl, Med. Dr. (1828).
* » Wolf, R., Lehrer der Mathematik an der Realschule und Hochschule (1839).

Herr Boué, Ami, Med. Dr., aus Burgdorf, in Wien (1827).
» Bouterweck, Dr. und Gymnasialdirektor in Elberfeld (1844).
» Gingins, Dr. der Phil., im Waadtlande (1823).
» Gruner, E., Ingén. des mines, in Frankreich (1835).
» Gygax, Rud. (1839).
» Mayer, Dr. und Prof. der Anatomie in Bonn (1815).
» Meisner, K. L., Prof. d. Botanik in Basel (1827).
» Mohl, Dr. und Prof. der Botanik in Tübingen (1833).
» v. Morlot, Adolf (1845).
» Mousson, Albr., Prof. der Physik in Zürich (1829).
» Séringe, Directeur du jardin botanique à Lyon (1815).
» Straub, J. K., Med. Dr., in Münchenbuchsee (1815).

Inhalt.

Seite

Brunner, Sohn, Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Nummuliten- und Flyschformation 9

— Diamagnetismus des Eises 45

— Ueber die Wirkung, welche verschiedene Substanzen durch Berührung auf nervenkranke Personen ausüben . . 57

— Bemerkungen zu den meteorologischen Beobachtungen des Herrn von Erlach 254

Erlach, Meteorologische Notizen aus Meyringen . . . 249

Fellenberg, Destillation von Pfirsichblättern 147

— Reinigung des kohlensauren Natrons von schwefelsaurem Natron 153

Fischer-Ooster, über Vegetationszonen und Temperaturverhältnisse in den Alpen 113

Perty, Bemerkungen über die Bacillarieen 161

— Ueber die Entwicklung einiger Infusorien . . . 193

Schläfli, über die Relation zwischen den neun Cosinus, durch welche die gegenseitige Lage zweier rechtwinkligen Coordinatensysteme bestimmt wird 27

— Ueber eine Verallgemeinerung des Lagrangeschen Lehrsatzes, für die der Beweis noch gefordert wird . . 97

— Ueber eine durch zerstreutes Licht bewirkte Interferenzerscheinung 177

— Ueber die einfachste Art, die Differentialgleichungen erster Ordnung, durch welche die Störungen der elliptischen Elemente einer Planetenbahn bestimmt sind, auszudrücken . 184

Studer, B., Mineralogische Bemerkung 261

Trechsel, Meteorologische Beobachtungen . . 142, 215, 246

Wolf, über den gelehrten Briefwechsel der Bernoulli . . 1

— Schluss der Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen (Nr. 170—220 von Bonnet, Saussure, Tissot, Zimmermann etc.) 7, 33, 52, 109, 155, 187, 210, 239, 265

Seite

Wolf, Note über die Transformation rechtwinkliger Coordinaten im Raume 25

— Notiz zur Geschichte der Gradmessungen 93

— Nachrichten von der Sternwarte in Bern:

I. Historische Notiz 41

II. Beobachtung eines Mondhofes 45

III. Beobachtung d. totalen Mondfinsterniss a. 19. März 1848 145

IV. Sonnenfleckenbeobachtungen 149

V. Neue Gestaltung der Sternwarte 209

VI. Sternschnuppenbeobachtungen v. 8. b. 11. August 1848 233

VII. Der Mercurdurchgang und der Novembersternschnuppenstrom 237

— Fortsetzung der Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz:

X. Ueber Bürgis Logarithmen 46

XI. Erinnerungen an Johann I Bernoulli aus Basel . 217

XII. Michael Zingg über den Cometen von 1661 . . 269

— Bestimmung mittlerer Längen und Gewichte . . . 238

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke 8, 22, 54, 95, 160, 165, 173, 189, 208, 229, 261, 271.

Reglement über die Vorträge 56

Aufforderung 232

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1849.

Nr. 144 — 166.

Bern.

(In Commission bei Huber und Comp.)

1849.

Inhalt.

[illegible] über arithmetisches, geometrisches und harmonisches [illegible] 175

[illegible] über das geologische Gold von S. Francisco in Cali- [illegible] 93

[illegible] Bestimmung des Goldes bei Anarsse [illegible] 91

[illegible] Einfluss des Magnetismus auf die [illegible] 106

[illegible] 115

[illegible] 63

[illegible] 14

[illegible] 153

[illegible] 49

[illegible] 65

[illegible] 14, 110, 117

[illegible] im Bau

VIII. Sonnenfleckenbeobachtungen im Jahre 1848 1

IX. Verschiedene Beobachtungen im Jahre 1848 6

X. Sonnenfleckenbeobachtungen in der ersten Hälfte des Jahres 1849 129

XI. Sonnenfleckenbeobachtungen vom 8. bis 11. August 1849 131

XII. Sonnenfleckenbeobachtungen vom 11. bis 13. November 1849 [illegible]

Inhalt.

Seite

Brändli, über arithmetisches, geometrisches und harmonisches Mittel 178

Brunner, über das gediegene Gold von S. Francisco in Californien 93

— Ueber quantitative Bestimmung des Goldes bei Analyse von Legirungen dieses Metalles 94

Brunner, Sohn, über den Einfluss des Magnetismus auf die Cohäsion der Flüssigkeiten 106

— Ueber den landwirthschaftlichen Werth von Mergeln, welche in der Nähe des grossen Mooses gefunden wurden . 113

— Ueber ein Kalklager im Torf bei Kirchdorf im Kanton Bern 122

Fellenberg, Analyse der Schwefelquellen des Gurnigelbades . 69

Perty, über verticale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen 17

— Eine physiologische Eigenthümlichkeit der Rhizopodensippe Arcella Ehr. 124

— Ueber eine neue Podura, in sehr grosser Anzahl erschienen 145

— Mikroskopische Organismen der Alpen und der italienischen Schweiz 153

Schärer, Lichenum Europæorum Genera ex utraque methodo, artificiali, et naturali digerit 49

Studer, über den Bohrversuch auf Steinsalz oberhalb Wiedlisbach 65

Trechsel, Meteorologische Beobachtungen . . . 14, 110, 147

Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

VIII. Sonnenfleckenbeobachtungen im Jahre 1848 . 1

IX. Verschiedene Beobachtungen im Jahre 1848 . 6

X. Sonnenfleckenbeobachtungen in der ersten Hälfte des Jahres 1849 129

XI. Sternschnuppenbeobachtungen vom 8. bis 11. August 1849 134

XII. Sternschnuppenbeobachtungen vom 11. bis 13. November 1849 177

Seite

Wolf, Bilfingers Correspondenz mit Johannes Bernoulli . 48
— Ueber einen Mondregenbogen und eine Nebensonnenerscheinung 64
— Aus einem Briefe von Fontana an Kästner . . . 64
— Aus einem Briefe von Schwab an Kästner . . . 96
— Versuche zur Vergleichung der Erfahrungswahrscheinlichkeit mit der mathematischen Wahrscheinlichkeit: erste bis dritte Versuchsreihe 97, 183
— Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.
XIII. Ueber die älteste Cometen-Litteratur der Schweiz 102
— Note zur Methode der kleinsten Quadrate . . . 140
— Aus einem Briefe von Hermann an Bourguet . . . 142
— Ueber zwei grosse Mondhöfe 144
Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke 10, 45, 109, 127, 143, 146, 185
Zusatz zu § 7 des Reglements über den Druck der Mittheilungen 144

MITTHEILUNGEN

DER
NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT
IN BERN

Nr. 144 und 145.

Ausgegeben den 15. Januar 1849.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

VIII. Sonnenflecken-Beobachtungen im Jahre 1848.

Der Stand der Sonnenflecken wurde von mir während dem ganzen Jahre, so oft es Witterung und Zeit nur irgendwie erlaubten, verfolgt. Ich zähle für die Sonne

im Januar 1848	6	Beobachtungstage
- Februar	4	-
- März	9	-
- April	21	-
- Mai	28	-
- Juni	21	-
- Juli	17	-
- August	25	-
- September	23	-
- October	15	-
- November	14	-
- Dezember	18	-
also A. 1848	201	Beobachtungstage.

Jedesmal sah ich Flecken und zwar meistens der Grösse und Anzahl nach ziemlich bedeutende. Die Beobachtungsmittel waren meistens die bei der frühern Mittheilung über diesen Gegenstand [1]) angeführten; nur auf Excursionen und einzelnen in meiner Wohnung gemachten Beobachtungen bediente ich mich der Vergrösserung Nr. 3 eines der grössern Feldstecher von Plössl.

Die aus den Beobachtungen von Dezember 1847 bis Anfang Mai 1848 gezogenen Schlüsse [2]) wurden im Wesentlichen auch von den spätern Beobachtungen nicht abgeändert; jedoch veranlassen mich diese letztern zu folgenden Bemerkungen:

1) Wie schon bemerkt, waren an jedem meiner Beobachtungstage Flecken, und meistens auch mehr oder weniger prononcirte Fackeln auf der Sonne zu sehen, ihre gleichzeitig sichtbare Anzahl aber wechselte bedeutend. Durchschnittlich zeigte die Sonne vom Mai bis Dezember täglich 7 Fleckengruppen, von denen zwei bedeutend waren und etwa ebensoviele, bemerkliche Fackeln enthielten, — im Minimum am 9. September 3 kleine Gruppen, von denen mit Plössl nur ein Flecken erkannt wurde, — im Maximum [3]) am 30. Dezember 14 Gruppen, welche 10 grössere

---

[1]) Siehe Nr. 130.

[2]) l. c. — Hr. Observator Schmidt in Bonn schrieb mir unter dem 31. Juli 1848: „Ich muss Ihnen gestehen, dass die Resultate, welche „aus Ihren nur kurze Zeit umfassenden Beobachtungen hervorgehen, „fast völlig mit denen übereinstimmen, welche mir aus eigenen, mehr „als achtjährigen Beobachtungen bekannt worden sind. Ich habe nur „den Wunsch auszusprechen, dass auch Sie diese Beobachtungen in der „Folge so häufig wie möglich fortsetzen möchten."

[3]) Vielleicht, dass der 7., 8. und 9. Juli mit dem 30. Dezember concuriren könnten; denn an diesen Tagen beobachtete ich am Fusse des Matterhorns 7—8 Gruppen von Sonnenflecken, in denen ich etwa 20 Einzelnflecken wahrnehmen konnte, und doch hatte ich nur den Feld-

Flecken mit Halbschatten und eine Unzahl kleinerer Flecken enthielten. Der ärmste Monat in Beziehung auf die Sonnenflecken war jedenfalls der September — der durchschnittlich reichste der Juli.

2) Häufig wurden von einem Tage zum andern grosse Veränderungen im Fleckenstande wahrgenommen, so z. B. vom 30. April auf den 1. Mai, vom 20. auf 21. Juni, vom 20. auf 21. August, vom 15. auf 16. September etc. Bei denselben Gruppen findet ein fast beständiger Formwechsel statt, wie an einigen Abbildungen beispielsweise gezeigt werden mag. Es stellt (s. Tab.)

a) dieselbe Gruppe am 1. und 5. Mai;
b) eine zweite Gruppe am 7., 9., 11. und 13. Mai;
c) eine Gruppe am 20., 21., 24., 28. und 29. August;
d) eine Gruppe am 16., 18., 19. und 22. September dar etc.

Auch eigene Bewegungen der Flecken, im Gegensatze zu der mit der Sonnenration zusammenhängenden, sind kaum zu verkennen.

3) Die Form der Flecken und Gruppen ist sehr verschieden: Manchmal zeigen sich scharf abgegrenzte, bald einzeln, bald in Gruppen dastehende Flecken, wie z. B. die durch c dargestellten Flecken und Gruppen vom 23. April und 19. Juli. (1 Tab.)

Manchmal dagegen erscheinen Gruppen von förmlich landschaftlichem Character, in denen die verschiedensten Schattirungen, mit einzelnen Kernflecken gemischt, neben einander liegen, wie diess z. B. bei der unter b) abgebildeten Gruppe statt hat. Andere Male, und zwar am häufigsten, sind Gruppen sichtbar, welche die mannig-

---

stecher von Plössl bei mir und musste in Ermanglung eines Sonnenglases das Bild auf einer Papierfläche auffangen, wo es durch Reflexe und andere Umstände bekanntlich noch ungemein an Schärfe verliert.

faltigsten Uebergänge dieser äussersten Formen darstellen, wofür in den obigen Abbildungen ebenfalls Beispiele vorkommen. Gewiss ist, dass Herschels Erklärung der Sonnenfleckenbildung weit besser zu den abgegrenzten Flecken passt, als zu den landschaftlichen Gruppen, — dass aber, wenn man seine Schichtung als richtig hinstellen will, eine Fleckenbildung von Innen heraus naturgemässer zu sein scheint, da sich (wenigstens mir) nie Halbschatten ohne Kernflecke zeigten.

4) Von grossem Interesse war es mir, die Sonnenflecken ohne Blendglas zu betrachten und diess gelang mir mehrmals, — theils auf einzelne Augenblicke, wenn zerrissene Wolken über die Sonnenscheibe wegzogen, — theils auf längere Zeit, wenn das Sonnenlicht durch Nebelschichten gemildert war. Immer zeigte sich dieselbe Erscheinung: So notirte ich am 14. Mai: „Als ich die grös„sern Gruppen eben mit der Vergrösserung 216 musterte, „zogen Wolken über die Sonne. Ich konnte mehrmals „das Blendglas weglegen und zwischen Wolken durch „grössere Flecken mit ihren Halbschatten ganz scharf wahr„nehmen; die Nüancirung blieb durchaus dieselbe, nur dass „das gelbrothe Licht des Dämpfglases wegfiel; die Halb„schatten waren matt, ähnlich den Mondmeeren; die Kerne „hatten die Stärke dunkler Schatten.“ Am 21. Juni: „Ich „sehe wieder Flecken- und auch Fackelngruppen ohne „Blendglas; die letztern zeigen noch volles Silberlicht, „während die Sonnenscheibe durch die Wolkenhülle schon „matt erscheint.“ Auch während des Mercur-Durchgangs am 9. November war es so wolkig, dass von einem Blendglase auch in den günstigsten Momenten keine Rede sein konnte; zu einer ruhigen Vergleichung zwischen Mercur und den Flecken konnte ich nicht gelangen, — doch schien

mir der erstere nicht viel dunkler, nur schärfer begrenzt als die Kernflecken zu sein.

5) Die Ausdehnung der Gruppen und Flecken betreffend, beobachtete ich einzelne von bedeutender Grösse: So hatte am 15. Juli ein Einzelnflecken mit schmalem Halbschatten bei 30″ Diameter, — am 13. Dezember ein Kern etwa 19″, sein Halbschatten 45″ Durchmesser, — die Gruppe vom 1. Mai in grösster Dimension etwa 150″, — eine Gruppe vom 25. Juni 330″ Länge auf 80″ Breite, — eine Gruppe vom 30. Dezember etwa 270″ Länge auf 110″ Breite, und ein grosser Flecken derselben bei 37″ Kern und 90″ Halbschatten. Am 19. September gab mir das Objectiv meines Frauenhofers in einer Distanz von 1313 Millimeter ein scharfes Sonnenbild von 12,4 Millimeter Durchmesser, und in diesem mass eine Gruppe ¾ Millimeter im Durchmesser. Ohne Bewaffnung des Auges, mit einem einfachen Blendglase, gelang es mir nie einen Flecken auf der Sonne zu erkennen.

6) Lichtanhäufungen oder Fackeln sind nicht so selten, wie ich früher glaubte, — sondern sie scheinen meistens die Flecken zu begleiten, wenn sie auch bei deren Entstehen und Verschwinden in höherm Maasse erscheinen. Unter den 201 Beobachtungstagen finden sich 83 Tage, an denen Gruppen mit Fackeln oder einzelnstehende Fackelngruppen notirt wurden und wahrscheinlich wären ihrer noch mehrere, wenn zu ihrem Erkennen nicht stärker bewaffnete oder mehr geübte Augen nöthig wären, als für das Erkennen der Flecken; denn vor dem 1. April wird nie einer Fackel erwähnt und an den Tagen, wo ich auf den Plössl'schen Feldstecher reducirt war, auch nie. Am 29. August notirte ich: „Man sieht selten „eine dem Rande nahe Gruppe ohne Fackeln, und wahr„scheinlich finden sich immer in jeder Gruppe Fackeln,

„lassen sich aber im Innern der Sonnenscheibe nicht er-
„kennen, wenn sie nicht sehr bedeutend oder die Luft
„sehr rein ist.“ Am 25. Mai: „Die Fackeln scheinen förm-
„liche Lichtberge zu sein, die jedoch nur schwerer und
„seltener sichtbar werden, wenn man sie nicht von der
„Seite sieht.“ Am 21. Juni: „Alle Fleckengruppen zeigen
„mehr oder weniger Fackeln und ausserdem sind noch
„5 Fackelngruppen da.“

IX. Verschiedene Beobachtungen im Jahr 1848.

Neben den in frühern Mittheilungen erwähnten Beobachtungen der Sonnenflecken, Sternschnuppen, Finsternisse und Durchgänge etc., blieb bei der mir für practische Astronomie nur karg zugemessenen Zeit, ausser einigen Uebungen mit Studierenden, wenig mehr für andere Bestimmungen übrig.

Behufs der Beobachtungen mit dem Mittagsrohre wurden durch wiederholte Durchgänge des Polarsterns die Fadendistanzen bestimmt und zwar im Mittel nach Reduction auf den Aequator

die Distanz I — II = 47,″068 Zeit
- - II—III = 47,762 Zeit

Diff. = 0,694 Zeit

gefunden. Wurden mit ihrer Hülfe die Durchgangszeiten an den äussern Faden auf den Mittelfaden reduzirt, so differirte das Mittel bei sorgfältiger Beobachtung selten um eine volle Zehntel-Sekunde von der einzelnen Beobachtung, — eine Genauigkeit, deren sich leider das Niveau der Axe nicht völlig rühmen darf. Neben den Zeitver-

gleichungen wurde das Mittagsrohr hin und wieder zur Bestimmung der Rectascensionsdifferenzen von Mond, Planeten und Fixsternen angewandt. So ergab sich am

13. Febr.	die Rectasc. von	☾ Rd. I	= α Tauri	+ 47′47,″23
14.	- - - - -		= γ Gemini	— 15′1,″91
16. April	- - - -		= η Virgin	+ 20′40,67
			= α Virgin	— 44 23,26
14. Juni	- - - -		= γ^1 Libræ	+ 34 22,71
			= Θ Libræ	+ 16 13,63
11. August	- - - -		= ASC 2125	+ 31 39,93
			= ν^2 Sagitt.	+ 6 15,97
			= ρ^1 Sagitt.	— 20 39,34
			= e^2 Sagitt.	— 41 37,28
3. Nov.	- - -	♄	= α Pegasi	+ 25 19,8′
8.	- - - - -		= α Pegasi	+ 24 49,02
7. Dezemb.	- - -	☾ Rd. I	= ξ^1 Ceti	+ 24 38,83
			= ξ^2 Ceti	+ 9 31,23
13.	- - - -	♄	= α Pegasi	+ 25 41,57

Von Sternbedeckungen beobachtete ich am

13. Februar	den Eintritt	von	111 Tauri	um 4 h. 40′ 4″	Sternzeit
15.	- - - -		54 λ Gemini	um 4 40 27	-
9. Dezemb.	- - -		α Tauri	um 23 8 28,3	-
9.	- -	Austritt	-	—	— 23 43 58,1 -

Die Beobachtung vom 13. Februar ist gut, die vom 15. unsicher; der Eintritt Aldebarans ist auf die Zehntelsekunde, der Austritt auf die Sekunde sicher. Beim Eintritt wurde immer ein plötzliches Erlöschen, — beim Austritt Aldebarans ein plötzliches Aufblitzen beobachtet.

Auch in Sternvergleichungen versuchte ich mich, erhielt aber natürlich noch keine Resultate, da diese nur aus langen Reihen von Beobachtungen hervorgehen können.

Der 17. Dezember verdient angemerkt zu werden, weil an ihm eine in Bern ganz ungewohnte Klarheit und Durchsichtigkeit der Luft mit gewöhnlichem Zustande derselben wechselte. Etwas vor 8 Uhr Abends konnte ich mit der Vergrösserung 64 meines Frauenhofers den Saturnring, den vierfachen Stern im Nebel Orions etc. deutlicher wahrnehmen als in den Tagen zuvor mit stärkern Nummern, — mit der Vergrösserung 212, die selten ein scharfes Bild gibt, war beides sehr schön zu sehen und β Orion, dass ich vor und nach nie doppelt sehen konnte, löste sich deutlich auf. Die Culmination von α Arietis rief mich auf kurze Zeit ab, und als ich nachher wieder an meinen Frauenhofer trat, sah ich von all den schönen Sachen nichts mehr. Da ich durchaus keine Trübung am Himmel wahrnehmen konnte, so hielt ich mein Auge für ermüdet; aber ein Schüler von mir, dem ich vorher β Orion etc. gezeigt hatte und dessen Auge ganz ausgeruht war, sah ebenso wenig. Etwas später klärte sich die Luft wieder, so dass im Vergleich mit andern schönen Abenden nichts zu wünschen übrig blieb, — aber die frühere Klarheit kehrte nicht zurück.

Zu der früher mitgetheilten Bestimmung des Radius eines grossen Mondhofes gesellte sich am 16. April eine zweite, — indem um $9^{h}\cdot 16'$ m. Z. β Leonis sich eben ein wenig ausserhalb des innern Randes befand. Es geht daraus hervor, dass der Radius etwas kleiner als $21^{0}\,45'$ war.

Regelmässige meteorologische Beobachtungen gestatten mir einerseits meine Berufsgeschäfte nicht, — anderseits setzt bekanntlich Hr. Prof. Dr. Trechsel dieselben immer noch unermüdet fort. Einzelne dahin gehörende Erscheinungen habe ich hingegen seit Anfang Mai, so oft ich sie wahrnahm, aufgezeichnet. So beobachtete ich im

		Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Dezember.	
Winde.	N. an	3	7	2	5	2	3	2	—	Tagen
	NO. -	18	3	5	1	12	8	5	7	—
	O. -	4	—	4	2	1	1	3	5	—
	SO. -	8	2	2	3	2	3	8	7	—
	S. -	6	6	5	7	3	2	7	6	—
	SW. -	4	9	5	6	7	3	5	4	—
	W. -	3	17	6	14	1	3	6	3	—
	NW. -	—	8	7	9	2	1	—	—	—
Thau an		8	3	8	—	—	—	—	—	—
Nebel -		4	9	4	4	5	8	4	10	—
Reif -		1	—	—	—	—	2	—	—	—
Regen -		8	20	11	13	7	11	9	8	—
Schnee -		—	—	—	—	—	—	5	1	—
Riesel -		—	—	—	—	—	—	—	1	—
Hagel -		1	1	—	—	—	—	—	—	—
Gewitter -		4	9	4	4	1	—	—	—	—
Morgenroth -		1	2	2	1	1	2	2	2	—
Abendroth -		7	—	4	—	—	2	3	3	—
Regenbogen -		4	6	5	1	1	—	—	—	—
Kl. Mondhof -		2	3	—	1	1	—	2	4	—
Nordlicht -		—	—	—	—	—	—	1	—	—

Bei dem Hagelfalle im Mai hatten die Hagelkörner durchschnittlich 10, im Maximum 13—14 Millimeter Durchmesser. — Von den 17 Regenbogen-Erscheinungen zeigte sich bei 6 der secundäre Bogen, bei 5 Wiederholungen des Hauptbogens nach Innen. Die innern Nebenbogen waren mehrmals doppelt und das Rothe bei ihnen vorherrschend; bei 4 Erscheinungen verloren sie sich gegen den Horizont hin, — aber Einmal (wenn ich mich nicht irre, am 24. Juli) konnte man den Nebenbogen bis zum Horizonte ganz deutlich sehen, so sehr diess Manche bezweifeln wollen. — Zum Schlusse mache ich noch auf-

merksam, dass die obige Uebersichtstafel durchaus nicht auf Vollständigkeit Anspruch macht, sondern eben das Wahrgenommene gibt.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Shuttleworth in Bern.

G. Munby, Flore de l'Algérie ou catalogue des plantes indigènes du royaume d'Alger. Paris 1847. 8.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. Poggendorff, Annalen der Physik und Chemie. Ergänzung. Bd. II. 4. Stück. Leipzig 1848. 8.
2. Gesetz, die Organisation des Sanitätswesens im Canton Aargau betreffend. Aarau 1836. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen, Nr. 23. (2 Ex.)

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen, Nr. 131 und 132. (2 Ex.)

Von den Herren Verfassern.

Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrgang 1848, 3. Heft.

Von Herrn Pfluger in Solothurn.

1. Denkschriften der allgem. schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. I. Bd. 1. und 2. Abthlg. Zürich 1829 und 1833. 4.
2. Apologie des travaux du Glacier de Giètroz par Venetz. Sion 1825. 8. (6 Exempl.)
3. Mehrere Jahrgänge Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.

Von Herrn Daniel Meier in St. Gallen.

Mehrere Jahrgänge Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.

Von Herrn Thurmann in Pruntrut.

Enumération des plantes vasculaires du district de Porrentruy. Porrentruy 1848. 8.

Von Herrn R. Wolf in Bern.

1. Löwig, Carl, Lehrbuch der Chemie. Heidelberg 1832. 8.
2. Pross, Friedrich, die praktische Geometrie ohne Instrumente. Stuttgart 1844. 8.
3. Wolf, Christ., Elementa matheseos universæ. 2 vol. Hallæ 1717 4.

Vom Herrn Prof. Schinz in Aarau.

1. Cossy, M. J., Bulletin clinique de l'hôpital des Bains de Lavey. (Saison de 1847). Lausanne 1848. 8.
2. Borel, M. D. P., Mémoire hygiénique sur la dorure au feu etc. Neuchâtel 1846. 8.

Von Herrn Prof. B. Studer in Bern.

1. Schmidt, Fried. Christ., Versuch über die beste Einrichtung zur Aufstellung, Behandlung und Aufbewahrung der verschiedenen Naturkörper und Gegenstände der Kunst, vorzüglich der Conchylien-Sammlungen etc. Gotha 1818. 4.
2. Baggesen, August v., der dänische Staat oder das Königreich Dänemark mit dessen Nebenländern. Erster Band. Kopenhagen 1845. 8.
3. Nilsson, Historia molluscorum succiæ etc. Lundæ 1822. 8.
4. Klees, Joh. G., Dissertatio inauguralis zoologica sistens characteristicen et descriptiones testaceorum circa Tubingam indigenorum. Tubingæ 1818. 8.
5. Die Conchylien im Cabinette des Herrn Erbprinzen von Schwarzburg-Rudolstadt. Rudolstadt 1786. 8.
6. Nachtrag zu den Conchylien im fürstlichen Cabinette zu Rudolstadt. Leipzig 1791. 8.
7. Studer, Systematisches Verzeichniss der bis jetzt bekannt gekannt gewordenen Schweizer-Conchylien. Bern 1820. 8.
8. Kapp, Christian, Neptunismus und Vulkanismus in Beziehung auf Leonhard's Basalt-Gebilde. Stuttgart 1834. 8.
9. v. Alten, Joh. Wilhelm, Systematische Abhandlung über die Erd- und Flussconchylien in der Gegend um Augsburg. Augsburg 1812. 8.
10. Brard, Histoire des coquilles terrestres et fluviatiles qui vivent aux environs de Paris. Paris 1815. 8.

11. Martini, Abhandlungen von den Erd- und Flussschnecken und Flussmuscheln. 8.
12. Poiret, J. L. M., Coquilles fluviatiles et terrestres observées dans le département de l'Aisne et aux environs de Paris. Paris. An IX. 8.
13. Baker, Henri, Essai sur l'histoire naturelle du Polype, Insecte. Paris 1744. 8.
14. Trembley, Mémoire pour servir à l'histoire d'un genre de Polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes. 2 vol. Paris 1744. 8.
15. v. Erlach und Escher von der Linth, Bericht über den im Canton Graubünden in den Thälern Misox, Hinter- und Vorderrhein durch die Anschwellung der Gewässer vom 27. August 1834 veranlassten Schaden. fol.
16. Riedtmann und Dürler, Bericht über die Verheerungen im Canton Graubünden, dem Central-Comité der Schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft von den dahin abgeordneten Commissarien vorgelegt im Januar 1835. fol.
17. Rapport sur les désastres du Canton du Valais au Comité central de la société helvétique d'utilité publique établi à Zürich. 1834. fol.
18. Bericht an das Comité der schweiz. gemeinnützigen Gesellschaft über die Reise nach den Cantonen Uri und Tessin zur Untersuchung der dortigen durch das Hochgewitter am 27. August 1834 leidenden wasserbeschädigten Gemeinden. fol.
19. Profil zur geologischen Uebersichtskarte der nördlichen Alpen.
20. D. Jonquière, Versuch über die Wirkungen des Mineralwassers zu Weissenburg. Bern 1848. 8.
21. Observations de la commission hydrométrique de Lyon en 1847.
22. Observations météorologiques faites à Dijon pendant les six derniers mois de l'année 1847.

De l'Académie royale de Belgique.

1. Mémoires. Tome XXI und XXII. Bruxelles 1848. 4.
2. Mémoires couronnées. Tome XXII. Bruxelles 1848. 4.
3. Observations des phénomènes périodiques. 4.
4. Bulletins. Tome XIV. 2e partie. Tome XV. 1e partie. Bruxelles 1848. 8.
5. Annuaire, *onzième* et quatorzième année. Bruxelles 1845 et 1848. 8.

Von Herrn Siegfried in Zürich.

Eilfte Uebersicht der Verhandlungen der technischen Gesellschaft in Zürich. Zürich 1848. 8.

Von der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Jahresberichte $18^{45}/_{46}$ und $18^{46}/_{47}$. Hanau 1847 und 1848. 8.

De la société des sciences naturelles de Neuchâtel.

Bulletin, année 1844, 45, 46, 47. Tom. I. Neuchâtel 1846—1847. 8.

De la société royale des sciences de Liège.

Mémoires. Tome V. Liège 1848. 8.

Von der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

1. Monatsberichte. 1847. Zweite Hälfte. 1848. Erste Hälfte. Berlin 1847—48. 8.
2. Abhandlungen aus dem Jahr 1846. Berlin 1848. 4.

Von Herrn Prof. B. Studer in Bern.

1. Bourdet Mémoire à Messieurs les Professeurs-administrateurs du Muséum d'histoire naturelle au jardin du roi. Berne 1820. 8.
2. J. R. Rengger, physiologische Untersuchungen über die thierische Haushaltung der Insekten. Tübingen 1817. 8.
3. Jak. Rauch, über die Bright'sche Nierenkrankheit. Diessenhofen 1847. 8.
4. Lopez, Dissertation sur la vaccine. Berne 1848. 8.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. Brandes, Beschreibung seines neu verfertigten und besondern Planisphærii astrognostici æquatorialis. Augsburg 1775. 8.
2. Dr. Th. Troxler, über das Wesen des Scheintodes etc. Bern 1848. 8.
3. Ueber die Organisation der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Wien 1838. 8.
4. J. J. Litrow, Beispielsammlung zu den Elementen der Algebra und Geometrie. Wien 1830. 8.
5. J. H. Lambert, Anmerkungen über die Gewalt des Schiesspulvers und den Widerstand der Luft. Dresden 1766. 8.
6. Mathey, dorure par voie galvanique. Neuchâtel 1845. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen No. 24, 25, 26. (2 Exempl.)

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Octobre 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.				Midi.				3 heures du soir.				9 heures du soir.				Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
		Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.		Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.		Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.		Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	26	4,25	+10,1	87,0	26	3,99	+14,3	76,0	26	3,62	+11,0	71,0	26	3,71	+10,3	88,0	+14,3	+ 9,0	Soleil nuag.	S. W.
2		2,96	+10,0	89,0		3,06	+10,4	87,0		3,07	+10,0	86,0		3,50	+ 8,1	87,0	+10,4	+ 8,7	Pluie	S. W.
3		3,63	+ 8,0	89,0		3,67	+11,2	82,0		3,89	+11,7	81,0		4,91	+ 9,1	94,0	+11,7	+ 6,8	Soleil nuag.	S. W.
4		6,81	+ 9,1	90,0		6,99	+12,5	77,0		6,82	+13,3	71,0		7,80	+ 8,2	89,0	+13,3	+ 5,5	Superbe	S. W.
5		8,64	+ 7,5	90,0		8,33	+13,0	76,0		8,25	+10,4	72,0		8,05	+ 9,3	93,0	+13,0	+ 4,8	Superbe	N. E.
6		8,43	+ 8,3	79,0		7,74	+12,3	83,0		7,47	+13,4	72,0		7,47	+ 8,3	91,0	+13,4	+ 5,0	Superbe	N. E.
7		7,11	+ 9,0	91,0		7,00	+11,0	89,0		6,63	+10,8	86,0		6,66	+ 8,8	96,0	+11,0	+ 7,8	Soleil nuageux	N. E.
8		6,49	+ 8,8	92,0		6,21	+10,6	87,0		5,86	+12,5	82,0		6,66	+ 8,5	93,0	+12,5	+ 7,0	Beau	N. E.
9		6,93	+10,1	92,0		6,71	+14,3	72,0		6,27	+14,4	82,0		5,87	+10,0	87,0	+14,4	+ 7,8	Soleil nuag.	N. E.
10		4,25	+10,0	91,0		3,90	+10,0	87,0		3,64	+ 9,8	88,0		4,00	+ 7,3	89,0	+10,0	+ 6,0	Pluie	S. W.
11		3,01	+10,0	90,0		1,84	+10,0	86,0		4,00	+ 8,0	89,0		3,70	+ 6,0	87 0	+10,0	+ 6,0	Soleil nuag.	S. W.
12		3,80	+ 5,5	87,0		3,40	+10,0	86,0		3,45	+ 9,5	76,0		3,70	+ 4,5	83,0	+10,0	+ 4,5	Beau nuageux	S. W.
13		4,18	+ 5,0	88 0		4,06	+ 8,6	86,0		4 00	+ 8,0	75,0		3,36	+ 4,8	85,0	+ 8,6	+ 4,0	Beau	N. E.
14		3,55	+ 6,0	88,0		3,48	+ 8,2	82,0		3,65	+ 7,5	80,0		3,86	+ 5'4	89,0	+ 8,2	+ 4,3	Couvert	N. E.
15		3,79	+ 7,1	87,0		3,17	+ 9,3	81,0		2,71	+ 9,8	76,0		1,67	+ 7,0	87,0	+ 9,8	+ 6,0	Beau	S. W.
16	25	11,08	+ 6,5	89,0	25	11,19	+ 6,8	83,0		0,19	+ 5,3	85,0		1,71	+ 4,7	85,0	+ 6,8	+ 4,7	Pluie	S. W.
17	26	2,91	+ 6,0	85,0	25	3,06	+ 8,4	69,0		2,49	+ 7,0	65,0		2,41	+ 3,4	82,0	+ 8,4	+ 2,8	Soleil nuag.	S. W.
18	25	10,64	+ 4,0	59,0	26	9,61	+ 7,5	76,0	25	9 66	+ 8,0	81,0	25	10,01	+ 6,2	87,0	+ 8,0	+ 6,0	Beau	S. W.
19	25	11,14	+ 7,4	90 0	25	11,91	+ 9,8	82,0	26	0,21	+ 9,1	76,0	26	0,93	+ 5,2	89,0	+ 9,8	+ 4,0	Superbe	S. W.
20	26	3,16	+ 6,6	89,0	26	3,52	+ 7,2	93,0		4,56	+ 6,2	89,0		4,88	+ 5,7	90,0	+ 7,2	+ 4,9	Brouillard, sombre	S. W.
21		4,77	+ 6,0	91,0		4,96	+ 6,8	87,0		4,59	+ 6,3	91,0		5,16	+ 5,5	91,0	+ 6,8	+ 5,2	Couvert, sombre	S. W.
22		5,46	+ 5,9	91,0		5,49	+ 6,8	77,0		5,30	+ 7,2	74,0		5,87	+ 1,8	94,0	+ 7,2	+ 4,5	Couvert	S. W.
23		6,14	+ 1,3	91,0		5,77	+ 6,8	80,0		5,39	+ 7,7	76,0		5,16	+ 2,5	90,0	+ 7,7	— 1,7	Superbe	S. W.
24		5,40	— 1,5	90,0		4,95	+ 7,5	76,0		4 68	+ 6,5	81,0		4,71	+ 3,8	88,7	+ 7,5	— 0,0	Soleil nuag.	S. W.
25		4,90	+ 4,8	89,0		4,87	+ 8,2	85,0		4,82	+ 7,6	85,0		5,29	+ 7,1	88,0	+ 8,2	+ 2,0	Couvert	S. W.
26		6,47	+ 7,3	92,0		6,39	+10,0	87,0		6,02	+ 7,5	82,0		5,90	+ 8,3	94,0	+10,0	+ 6,3	Couvert	S. W.
27		4,42	+ 7,5	91,0		3,86	+ 9,9	87,0		3,96	+ 9,6	85,0		4,05	+ 8,9	93,0	+ 9,9	+ 6,5	Couvert	S. W.
28		4,95	+ 7,0	91,0		5,08	+11,3	79,0		5,10	+10,1	84,0		4,65	+ 8,5	87,0	+11,3	+ 5,5	Superbe	S. W.
29		4,39	+ 6,8	89,0		4,03	+10,5	70,0		3,57	+11,0	68,0		3,74	+ 5,5	86,0	+11,0	+ 3,5	Snperbe	S. W.
30		3,44	+ 4,5	88,0		2,78	+10,0	74,0		2,21	+ 9,5	76,0		1,54	+ 6,3	88,0	+10,0	+ 4,7	Superbe	S. W.
31		1,05	+ 8,4	94,0		1,18	+ 8,7	87,0		1,17	+ 8,9	84,0		2,25	+ 6,5	89,0	+ 8,9	+ 6,5	Couvert, petite pluie	S. W.
1—10	26	5,91	+ 9,1	89,0	26	5,76	+11,9	81,5	26	5,55	+12,0	79,1	26	5,86	+ 8,8	90,6	+12,4	+ 6,8	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20		2,13	+ 6,4	88,2		1,93	+ 8,6	82,1		2,30	+ 7,8	79,2		2,42	+ 5,3	86,6	+ 8,7	+ 4,7	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31		4,68	+ 5,5	89,7		4,46	+ 8,8	80,8		4,25	+ 8,3	80,5		4,39	+ 5,9	89,6	+ 8,9	+ 3,6	. . . Moy. du 20 au 31	
	26	4,25	+ 7,0	89,0	26	4,06	+ 9,7	84,4	26	4,04	+ 9,4	79,6	26	4,23	+ 6,6	89 0	+10,0	+ 5,0	. . . Moy. du mois	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Novembre 1848. (542 Mètres.)

Jours	9 heures du matin. Barom. à 0°.	9 heures du matin. Therm extér. R.	9 heures du matin. Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Midi. Therm extér. R.	Midi. Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	3 heures du soir. Therm extér. R.	3 heures du soir. Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	9 heures du soir. Therm extér. R.	9 heures du soir. Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 3,15	+ 6,5	85,0	26 3,05	+ 8,2	75,0	26 2,46	+ 6,8	74,0	26 2,40	+ 7,5	84,0	+ 7,5	+ 6,0	Soleil nuageux	S. W.
2	3,23	+ 5,8	84,0	3,34	+ 7,3	68,0	3,43	+ 7,2	67,0	4,60	+ 4,8	85,0	+ 7,3	+ 4,8	Soleil nuageux	S. W.
3	4,97	+ 5,3	81,0	4,45	+ 7,4	72,0	3,64	+ 5,9	74,0	3,04	+ 2,3	84,0	+ 7,4	+ 2,3	Superbe	N. E.
4	25 11,44	+ 4,5	86,0	25 10,08	+ 8,0	81,0	25 10,03	+ 6,8	75,0	1,00	+ 1,2	89,0	+ 8 0	+ 1,2	Pluie	S. W.
5	26 2,63	+ 1,0	75,0	26 2,94	+ 5,8	85,0	26 3,90	+ 0,5	75,0	4,29	— 0,8	87,0	+ 5,8	— 0,8	Il neige	S. W.
6	3,86	+ 1,5	75,0	3,96	+ 4,3	76,0	4,08	+ 4,5	75,0	4,00	+ 3,0	84 0	+ 4,5	+ 0,8	Couvert	S. W.
7	2,99	+ 0,5	76,0	2,60	+ 6,2	71,0	2,34	+ 4,9	73,0	3,27	+ 1,7	81,0	+ 6,2	— 1,3	Superbe	S. W.
8	3,79	+ 3,2	76,0	4,44	+ 2,3	75,0	4,71	+ 2,0	84,0	4,90	+ 0,8	91,0	+ 3,2	+ 0,8	Couvert, il neige	S. W.
9	4,43	+ 0,2	86,0	4,11	+ 2,0	80,0	4,00	+ 1,5	79,0	4,61	+ 0,1	85,0	+ 2,0	+ 0,1	Flocons de neige	S. W.
10	1,88	+ 0,5	88,0	1,96	+ 0,1	75,0	2,11	+ 0,1	75,0	2,61	— 0,1	89,0	+ 0,5	— 4,3	Il neige	S. W.
11	2,85	+ 0,3	85,0	3,19	+ 0,7	84,0	3,81	0,0	81,0	4,32	— 0,3	82,0	+ 0,7	— 0,3	Couvert	S. W.
12	5,36	+ 0,1	85,0	5,67	+ 0,7	83,0	5,95	+ 0,3	80,0	6,32	— 0,3	81,0	+ 0,7	— 0,3	Couvert	N. E.
13	6,87	+ 0,3	85,0	7,05	+ 1,3	80,0	7,19	+ 0,5	75,0	7,52	— 0,3	86,0	+ 1,3	— 0,3	Couvert	N. E.
14	7,82	— 0,9	85,0	7,55	+ 2,0	79,0	7,34	+ 2,1	74,0	7,52	+ 0,2	85,0	+ 2,1	— 3,5	Couvert	S. W.
15	7,93	+ 4,0	75,0	8,05	+ 2,9	80,0	7,93	+ 4,0	75,0	8,62	+ 0,2	81,0	+ 4,0	— 1,3	Rayons du soleil	S. W.
16	8,36	— 2,3	86,0	8,12	+ 0,5	78,0	8,17	+ 0,5	87,0	8,60	— 2,6	84,0	+ 0,5	— 4,1	Superbe	N E.
17	8,17	— 4,8	87,0	7,53	+ 1,5	75,0	7,39	+ 0,1	79,0	7'00	+ 0,1	83,0	+ 1,5	— 6,1	Le ciel se couvre *)	S. W.
18	5,64	+ 1,1	81,0	5,08	+ 3,4	84,0	4,38	+ 4,7	74,0	3,65	+ 4,0	81,0	+ 4,7	+ 0,5	Rayons du soleil	S. W.
19	1,96	+ 3,8	79,0	2,56	+ 4,0	73,0	4,07	+ 2,9	77,0	6,15	+ 1,0	83,0	+ 4,0	+ 1,0	Pluie	S. W.
20	4,97	+ 1,5	85,0	7,82	+ 3,2	76,0	7,39	+ 3,8	75,0	7,13	— 0,3	82,0	+ 3,8	+ 0,3	Superbe	N. E.
21	6,32	— 1,2	81,0	5,88	+ 1,8	78,0	5,34	+ 0,8	75,0	5,02	— 0,7	83,0	+ 1,8	— 3,5	Rayons du soleil	N. E.
22	3,92	— 1,7	86,0	3,27	+ 2,5	82,0	2,61	+ 3,2	76,0	1,88	— 0,8	85,0	+ 3,2	— 3,3	Superbe	S. W.
23	0,42	+ 0,6	85,0	25 11,80	+ 3,0	81,0	25 11,74	+ 2,8	76,0	0,85	+ 2,3	86,0	+ 3,0	— 2,5	Couvert, rayons du soleil	S. W.
24	2,21	+ 2,3	93,0	26 2,86	+ 2,2	92,0	26 3,39	+ 3,5	77,0	4,49	+ 1,5	85,0	+ 3,5	+ 1,5	Pluie et neige	S. W.
25	6,73	+ 0,7	88,0	7,02	+ 3,2	89,0	7,75	+ 2,4	85,0	7,99	+ 0,3	84,0	+ 3,2	— 0,6	Beau	S. W.
26	8,44	— 1,3	85,0	8,26	+ 2,3	82,0	8,19	+ 2,0	83 0	8,19	0,0	87,0	+ 2,3	— 2,4	Superbe	S. W.
27	7,36	+ 1,5	86,0	7,00	+ 2,7	88,0	8,11	+ 4,2	84,0	6,84	+ 3,8	86,0	+ 4,2	— 1,5	Pluie	S. W.
28	8,90	+ 3,5	90,0	8,74	+ 5,0	88,0	8,63	+ 3,0	90,0	9,22	+ 3,5	90,0	+ 5,0	+ 1,5	Pluvieux	S. W.
29	9,09	+ 2,5	90,0	8,73	+ 5,0	90,0	8,11	+ 5,3	90,0	7,77	+ 2,1	92,0	+ 5,3	+ 2,1	Couvert	S. W.
30	6,28	+ 3,6	96,0	6,45	+ 5,4	94,0	6,35	+ 5,5	90,0	5,69	+ 1,2	91,0	+ 5,5	+ 1,0	Couvert, sombre	S. W.
1—10	26 3,04	+ 2,9	81,2	26 2,89	+ 5,2	75,8	26 2,96	+ 4,0	75,1	26 3,47	+ 2,1	84,9	+ 5,2	+ 1,4	Moy. du 1er au 10	
11—20	6,02	+ 0,3	83,3	6,26	+ 2,0	79,2	6,39	+ 1,9	77,6	6,71	+ 0,4	82,8	+ 2,3	— 1,5	Moy. du 11 au 20	
21—30	5,97	+ 1,0	88,0	5,59	+ 3,3	86,4	5,82	+ 3,3	82,6	5,79	+ 1,5	86,9	+ 3,7	— 0,8	Moy. du 20 au 30	
	26 5,01	+ 1,4	84,2	26 5,01	+ 3,5	80,5	26 5,06	+ 3,1	78,4	26 5,32	+ 1,3	84,9	+ 3,7	— 0,3	Moy. du mois	

*) Superbe aurore boréale entre 9 h. et demie et 10 h. et trois quart du soir.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Décembre 1848. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	9 heures du matin. Therm extér. R.	9 heures du matin. Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Midi. Therm extér. R.	Midi. Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	3 heures du soir. Therm extér. R.	3 heures du soir. Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	9 heures du soir. Therm extér. R.	9 heures du soir. Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 4,72	+ 3,0	90,0	26 4,89	+ 4,7	90,0	26 5,03	+ 4,9	88,0	26 5,14	+ 2,1	82,0	+ 4,9	+ 0,8	Pluie.	S. W.
2	4,66	+ 1,8	90,0	3,11	+ 4,2	88,0	3,89	+ 5,0	85,0	4,03	+ 4,1	88,0	+ 5,0	0,0	Rayons du soleil	S. W.
3	5,47	+ 3,5	86,0	5,80	+ 4,0	78,0	6,11	+ 3,7	75,0	6,20	+ 1,0	83,0	+ 4,0	+ 1,0	Couvert, rayons du soleil	S. W.
4	4,82	— 1,1	85,0	3,88	+ 2,6	74,0	3,14	+ 2,6	73,0	2,15	— 1,0	86,0	+ 2,6	— 3,0	Superbe	S. W.
5	1,02	+ 0,8	83,0	2,04	+ 3,2	76,0	2,44	+ 3,0	84,0	2,74	+ 0,5	85,0	+ 3,2	— 1,0	Pluie	S. W.
6	3,53	+ 2,2	84,0	3,54	+ 5,1	79,0	3,54	+ 5,0	81,0	5,84	+ 4,0	87,0	+ 5,1	+ 1,0	Rayons du soleil	S. W.
7	6,12	+ 2,3	84,0	6,27	+ 6,2	78,0	6,26	+ 6,5	83,0	6,77	+ 5,9	84,0	+ 6,5	+ 2,3	Beau	S. W.
8	8,64	+ 1,0	89,0	9,05	+ 5,8	84,0	8,99	+ 5,2	84,0	9,77	+ 3,5	90,0	+ 5,8	0,0	Superbe	S. W.
9	10,75	0,0	90,0	10,63	+ 4,4	84,0	10,44	+ 5,0	83,0	11,18	+ 0,7	90,0	+ 5,0	— 2,0	Superbe	S. W.
10	11,17	— 1,0	91,0	10,86	+ 4,0	81,0	10,56	+ 4,1	85,0	10,52	0,0	90,0	+ 4,1	— 2,5	Superbe	S. W.
11	10,21	— 1,6	90,0	9,89	+ 2,3	88,0	9,80	+ 3,0	82,0	9,95	+ 2,0	90,0	+ 4,0	— 3,2	Superbe	S. W.
12	10,02	— 1,9	90,0	9,51	+ 4,2	79,0	9,88	+ 3,0	84,0	9,33	— 1,0	89,0	+ 4,2	— 2,5	Superbe	S. W.
13	8,42	— 1,5	90,0	7,89	+ 2,4	83,0	7,88	+ 0,6	83,0	7,95	— 2,0	94,0	+ 2,4	— 4,0	Superbe	S. W.
14	7,57	— 4,0	90,0	7,12	+ 0,4	81,0	6,84	+ 2,1	81,0	7,30	— 1,5	87,0	+ 2,1	— 5,0	Superbe	S. W.
15	7,82	— 0,2	91,0	7,40	+ 3,6	84,0	7,25	+ 8,6	82,0	7,34	+ 2,4	84,0	+ 8,6	— 2,5	Beau	S. W.
16	7,01	+ 0,7	93,0	6,41	+ 4,8	88,0	6,34	+ 5,3	85,0	6,33	+ 1,3	90,0	+ 5,3	— 0,5	Beau	S. W.
17	6,11	— 0,5	94,0	6,13	+ 4,4	87,0	6,17	+ 4,6	92,0	6,44	+ 0,8	91,0	+ 4,6	— 1,5	Superbe	S. W.
18	6,22	— 2,0	91,0	5,81	+ 2,5	90,0	5,80	+ 3,1	85,0	5 55	— 1,3	96,0	+ 3,1	— 3,0	Beau	S. W.
19	4,92	— 1,4	92,0	4,46	+ 1,0	86,0	4,47	+ 0,7	84,0	4 23	— 0,8	89,0	+ 1,0	— 3,0	Couvert	S. W.
20	4,47	+ 1,0	94,0	4,44	+ 1,0	93,0	4,86	— 0,9	81,0	5 30	— 4,0	94,0	+ 1,0	— 4,0	Couvert	S. W.
21	6,36	— 6,5	87,0	6,27	— 6,0	85,0	6,16	— 6,0	86,0	6 31	— 5,2	80,0	— 5,2	— 6,5	Couvert	N. E.
22	7,21	— 8,0	86,0	7,03	— 4,8	84,0	6,65	— 4,4	83,0	7,03	— 6,0	74,0	— 4,4	— 8,0	Beau	N. E.
23	8,34	— 5,0	79,0	8,22	— 4,9	77,0	8,10	— 4,0	81,0	7,86	— 7,0	82,0	— 4,0	— 8,0	Couvert, rayons du soleil	N. E.
24	6,98	— 6,0	82,0	5,53	— 4,0	82,0	5,47	— 4,0	81,0	6,59	— 3,2	86,0	— 3,2	— 9,0	Couvert	N. E.
25	6,91	— 2,0	90,0	6,44	— 0,5	87,0	6,63	— 0,3	87,0	6,74	0,0	98,0	0,0	— 3,1	Brouillard	N. E.
26	7,47	+ 1,0	97,0	7,64	+ 2,5	97,0	8,34	+ 1,0	98,0	8,67	+ 1,0	96,0	+ 1,0	— 1,5	Couvert, dégel.	S. W.
27	9,03	+ 1,1	98,0	8,46	+ 2,8	97,0	8,56	+ 2,0	97,0	8,18	+ 1,4	98,0	+ 2,8	+ 0,1	Couvert	S. W.
28	5,58	+ 1,0	98,0	4,71	+ 3,0	97,0	4,72	+ 3,0	97,0	4,78	+ 2,3	98,0	+ 3,0	+ 1,0	Pluie, brouillard	S. W.
29	5,84	+ 2,8	98,0	5,78	+ 3,8	97,0	5,75	+ 3,7	98,0	5,84	+ 2,5	98,0	+ 3,8	+ 1,3	Couvert	S. W.
30	6,21	+ 2,1	98,0	6,14	+ 5,6	97,0	6,02	+ 3,5	98,0	6,14	+ 2,1	98,0	+ 3,6	+ 1,8	Brouillard, épais	S. W.
31	6,43	+ 1,0	95,0	6,24	+ 1,2	86,0	5,93	+ 1,5	90,0	5,85	+ 0,8	98,0	+ 1,5	— 1,5	Couvert, rayons du soleil	S. W.
1—10	26 6,09	+ 1,2	87,2	26 6,01	+ 4,4	84,2	26 6,01	+ 4,5	82,1	26 6,23	+ 2,1	86,1	+ 4,6	— 0,3	Moy. du 1er au 10	
11—20	7,28	— 1,1	91,5	6,91	+ 2,8	85,7	6,89	+ 3,1	85,9	6,97	— 0,4	89,8	+ 3,6	— 2,9	Moy. du 11 au 20	
21—31	6,94	— 1,7	96,6	6,59	— 0,3	89,6	6,39	— 0,8	90,3	6,71	— 1,0	91,4	— 0,1	— 3,0	Moy. du 21 au 31	
	26 6,78	— 0,2	90,1	26 6,70	+ 2,2	85,6	26 6,10	+ 2,3	85,7	26 6,64	+ 0,2	89,2	+ 2,6	— 2,1	Moy. du mois	

Nr. 146—149.

Ausgegeben den 15. Februar 1849.

M. Perty, über verticale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen *).

Man weiss, wie sehr die Pflanzen- und Thierbevölkerung der höhern Regionen von der der tiefern Gegenden abweicht, und welcher Reichthum eigenthümlicher Formen beider organischen Reiche sich gegen die Schneelinie entfaltet. Die Beobachtungen über diesen Gegenstand beschränken sich aber bis jetzt immer nur auf die dem freien Auge sichtbaren Geschöpfe, während über die mikroskopische Welt in dieser Rücksicht nur ganz einzelne und unzureichende Wahrnehmungen bekannt sind. Diese Lücke, so viel an ihm auszufüllen, hat der Verfasser dieser Abhandlung in den Jahren 1847 und 1848 einige Reihen von Beobachtungen angestellt, über deren Ergebniss hier eine Mittheilung gemacht wird. Abbildungen der neuen Formen, so wie mehr in's Detail gehende Beschreibungen werden in einer besondern Schrift über die mikroskopischen Lebensformen der Schweiz gegeben werden; was die vertikale Verbreitung betrifft, so sind indess die Beobachtungen über sie noch nicht abgeschlossen und bedürfen noch einer oder mehrerer ergänzenden Reihen.

Nach einem mehrjährigen Studium der mikroskopischen Organismen der Umgegend von Bern begab ich mich mit den nöthigen Instrumenten und der betreffenden Literatur ausgerüstet, im August 1847 nach der Gemmi und

*) Vorgetr. 6 Jan. Die neuen Species wurden in Abbildungen vorgezeigt.

von da in's Rhonethal hinab. Ich untersuchte einige Lokalitäten um Kandersteg, auf den Terrassen der Gemmi, die Umgegend des Bergwirthshauses Schwarenbach, den Daubensee, die Dümpel auf der Moräne des Lammerngletschers, die warmen und kalten Quellen der Leukerbäder und einige Lokalitäten im Rhonethal zwischen Leuk und Siders. — Im August 1848 verfügte ich mich nach der Grimsel, untersuchte schon vom Thuner- und Brienzersee an, genauer aber von Guttannen weg, die Gegend um das Grimselhospiz, den Todtensee, Pfützen und Moos am Sidelhorn. Von der Grimsel zurückkehrend, begab ich mich nach Rosenlaui, den Bach der vom Gletscher herabströmt, sowie andere Lokalitäten untersuchend; hierauf stieg ich über den Bachalpsee nach dem Faulhorn hinauf, und von da über die Bättenalp zum Giessbach am Brienzersee hinab. Die Tage waren dem Sammeln, die Nächte theilweise den Beobachtungen bestimmt.

Die Hauptaufgaben, auf deren Lösung hinzuwirken ist, lassen sich also formuliren: 1) Nehmen die mikroskopischen Organismen nach der Höhe gleich den übrigen an Zahl ab? 2) kommen in den hohen Regionen eigenthümliche Formen in grösserer Menge vor, auch eine *mikroskopische* Alpenflora und Alpenfauna konstituirend? 3) welche Species finden sich in jeder Region?

Gleich bei *Kandersteg* schien schon die Bejahung der *ersten* Frage gerechtfertigt. So wie man sich überhaupt in unsern Breiten nur wenige 1000′ über den Spiegel des Meeres erhebt, verliert sich in den Pfützen und Gräben die Fülle und Menge grösserer Wasserpflanzen und statt ihrer treten wenigere und magere Species ein. Es findet sich um Kandersteg eine ziemlich unbedeutende Menge von Räderthieren, Infusorien, Bacillaricen und Desmidiaceen

und auch diese nicht in zahlreichen Individuen und keine der tiefern Gegend fremde Species (Rotifer vulgaris, Glaucoma scintillans, Chilodon cucullulus, uncinatus, Oxytricha gibba, Vorticella convallaria, Paramecium milium, Euglena viridis, acus? Trachelomonas nigricans etc.). An der Höhe ober Kandersteg vegetiren unter Moos an feuchten Felsen verschiedene gemeine Bacillarien; Melosira distans, Stauroneis phœnicenteron etc. In Pfützen auf einer Terrasse des Gebirges in etwa 5000′ Höhe, in welchen Saxifraga stellaris, Epilobium alpestre, Oscillatorien freudig wuchsen, das Moos Cinclidotus fontinaloides? ansehnliche Rasen bildete, fanden sich: Euglena viridis larva, Glaucoma scintillans, Oxytricha pellionella, Vorticella citrina, Notommata forcipata (?). Beim Bergwirthshaus Schwarenbach (bekannt durch Werner's Trauerspiel: Der 24. Februar), welches in 2065 Meter Meereshöhe liegt, Euglena viridis und Vorticella convallaria zwischen Oscillarien in einer kleinen Pfütze in verschiedenen jedoch nur frühen Entwicklungsstufen. In der Schlucht unter dem Hause befindet sich ein kleiner See, der bei sehr heisser Witterung vertrocknet, bei langem Regen aber sich ungemein vergrössert, indem dann unter dem Felsendamm, welcher diese Schlucht vom Daubensee scheidet, Bäche hervorbrechen, die durch Ueberquellen des sonst abzuglosen Daubensees entstehen und sich in diese Vertiefung stürzen; ein kleiner nie versiegender Bach ergiesst sich von den steilen westlichen Felsen ebenfalls in sie, zwischen dessen Steinen sich Moosrasen finden; viele dieser Steine, unter welchen Larven von Ephemeren und Phryganeiden leben, sind von einer

*) Wo kein Autor bezeichnet wurde, ist für die Rotatorien und Infusorien Ehrenberg, für die Bacillaricen und Desmidiaceen Kützing zu verstehen. Neue oder neubenannte Species sind mit einem * versehen.

braunen Oscillarienähnlichen Alge überzogen. In den Moosrasen leben Rotifer citrinus, Furcularia gibba, Chilodon cucullulus, Glaucoma scintillans, Paramecium colpoda, Stylonychia pustulata (lang und schmal), Anguillula fluviatilis, Navicula gracilis, viridula, Cocconeis pumila. Im See unter dem Hause war nichts zu finden als Monas guttula Müll., Polytoma uvella, Doxococcus inæqualis und auch diese nur äusserst sparsam.

Der *Daubensee* auf der Höhe des Gemmipasses, nach der Karte des eidgenössischen Generalstabes in 2206 M. also etwa 7000′ hoch liegend, erhält seinen Zufluss von dem 1 Stunde entfernten westlich liegenden Lammergletscher; östlich liegen in der ihn umgebenden Steinwüste zum Theil eingestürzte Felsenhörner, im Süden jenseits des Wallis ragen hohe Schneepiks der penninischen Alpen empor, unter ihnen der gewaltige Mont Cervin; das Wasser des Sees ist trübe und schlägt stets Wellen. Man wusste seit langem, dass er keine Fische und Amphibien ernähre; das Gleiche gilt von mikroskopischen Organismen. An den Ufern hatte ich in frühern Jahren manchen seltenen Käfer gesammelt; Pyrrhocorax alpinus, bei trübem Wetter hier häufig, hatte sich an dem warmen klaren Tage des 12. August 1847 in höhere Regionen hinaufgezogen, aber der Schneefink liess häufig seinen gellenden Pfiff ertönen. Im See selbst ist aber fast kein Leben; Wasser aus einer durch Felsen abgeschlossenen seichten Bucht geschöpft (dessen Temperatur war um 5½ Uhr Abends noch 17° R.), enthielt nur ein Stückchen einer Oscillatorie, einer Conferve und ein Glied von Melosira distans; im Schnee am Ufer fand sich ebenfalls ein Stückchen eines oscillarienähnlichen Gebildes; in etwas Jauche auf dem neben dem See führenden Saumpfad waren bloss zahlreiche durchsichtige unbewegliche Bläschen von $\frac{1}{500}'''$ und darunter

zu sehen; Keime nicht zur Entwicklung gekommener Monadinen? Ueber Schutt und Schnee, bahnlos gelangt man längst dem Bache zum Lammerngletscher; seine Moräne liegt etwa 7400′ hoch und enthält Tümpel von schmelzendem Eise entstanden; in ihnen fanden sich nur wenige Exemplare eines kleinen, durchsichtigen, ovalen Thierchens von $^1/_{200}$‴ und schneller Bewegung, vielleicht Keim des Glaucoma scintillans oder des Paramecium colpoda.

In jener gewaltigen Felsenmauer, welche das wunderbare Thal des Leukerbades im Norden umgrenzt und an der sich in Zikzaklinien der vielbewunderte Pfad hinabzieht, findet sich eine wohl 1000′ hohe, finstere, fast senkrechte Spalte, in der Wasser herabträufelt, dessen Rinnsal von brauner Substanz überzogen ist. An einer Stelle kann man sich dieser Spalte nähern; etwas von der braunen Substanz vom Felsen abgeschabt, zeigte sich unter dem Mikroskop zusammengesetzt aus jener im Büscheln wachsenden oscillarienähnlichen Alge des Schwarenbachs (Fäden $^1/_{200}$‴ breit, gegen die Enden glashell, sparsamere grünliche zwischen ihnen nur $^1/_{400}$‴); unter diesen Alge kommen Haufen von Cocconeis pumila, das Cocconema cistula und eine sehr merkwürdige, sonst nie wieder gesehene Ceratoneis vor [1]). Infusorien können hier kaum leben.

---

[1]) *Ceratoneis Toxon* *. Lang gestreckt, schwach gebogen; am innern Rande in der Mitte der Länge leicht ausgekerbt, am äussern an gleicher Stelle mit einem kleinen Buckel. L. $^1/_{17}$″, Br. $^1/_{250}$‴. Hat die Form des Closterium cornu Ehrb. Infus. t. 6, f. 5. Die wenigen Ex., welche ich sah, waren glashell, in der Mitte von gonimischer Substanz bräunlich und enthielten der Länge nach Bläschen. Bewegung nicht wahrgenommen.

Euglena mucronata *. Schön grün, mit glashellem Kopftheil und grossem rothem Auge; Leib gleichförmig dick, Schwanz scharf zugespitzt. L. $^1/_9$‴. Bewegung sehr träge. Wäre der Schwanz eingelenkt, so könnte man sie für E. geniculata Duj. halten.

Die Quellen und Tümpel bei dem 4365′ hoch liegendem Bade Leuk sind theils kalt, theils Thermen bis 40° R. warm. Auf der Wiese ober dem Orte befindet sich ein kleiner Weiher kalten Wassers, in den sich starke Quellen ergiessen, kaum 1000 □Fuss gross, am Boden mit Wäldchen der Chara vulgaris und mit Conferven bedeckt; hier fanden sich Monas guttula, Glaucoma scintillans, Oxytricha gibba, Vorticella microstoma, patellina, Euglena viridis, mucronata *, Navicula viridis, Synedra ulna; in einem benachbarten kleinen Wiesengraben mit Chara: Chætonotus larus, Rotifer citrinus, Salpina brevispina? (glich ganz, nur war der schneidende Rücken noch höher gewölbt), Diglena catellina, Euchlanis dilatata, gelblich gefärbt, Vorticella crateriformis, Chilodon cucullulus, Amphileptus fasciola, eine eigenthümliche Varietät von Paramecium colpoda, sehr schmal, mit geschwärztem Vordertheil (anfänglich für neu gehalten und P. infuscatum genannt), die rasch beweglichen mit einem Schnäbelchen und Wimperkrone versehenen Sporen von Prolifera, welche Ehrenberg als Phacelomonas pulvisculus beschrieben hat; Closterium lunula, Navicula gracilis, viridis, Synedra ulna. (Gelegentlich mag bemerkt werden, dass hier eine, wie es scheint, seltene Cypris vorkömmt; sie ist *langwalzig*, milchweiss, glänzend; hinter dem schwarzen Auge schimmert beiderseits ein grünlicher Fleck und hinter diesem gelbliche Eingeweide durch. L. 1/9 bis 1/3).

Zunächst ober dem Hôtel des Alpes in einer sehr seichten Pfütze kalten Wassers mit schaumigen Conferven lebten: Diglena catellina, Scaridium longicaudum, Lepadella ovalis, Colurus uncinatus, Enchelys nodulosa Duj., Urostyla grandis? (ein Individuum von 1/8‴ L., gelb, aber bucklig wie Oxytricha gibba), Stylonychia pustulata, Mytilus, Glaucoma scintillans, Euplotes charon, Aspidisca

lynceus, Trichodina grandinella, Panophrys versuta*, (Paramecium versutum Müll. Bursar. vernalis Ehr., Panophrys vernalis Duj.) eine Monadine mit sehr deutlichem langem Bewegungsfaden, die noch am ehesten der Cryptomonas inæqualis Duj. gleicht, welche freilich im Meere lebt; Synedra ulna, Closterium lunula, Euastrum margaritiferum. (Auch fand sich ein, — um Bern ebenfalls vorhandenes — grauliches Derostomum da.) In einer kleinen Gosse mit schönen dunkelgrünen Oscillarien am Gebäude selbst, in welcher Thermal- und kaltes Wasser zusammentreffen, kamen vor: Diglena forcipata? Philodina roseola (die solche Oscillarien zu lieben scheint), Vorticella convallaria, Enchelys pupa, Glaucoma scintillans, Oxytricha pellionella, Amphileptus fasciola.

In den *warmen* Quellen [1]) finden sich in der Regel nur da lebende Wesen, wo das aus dem Boden sprudelnde Wasser wenigstens einige Schritte geflossen ist und sich bis auf 24° und darunter abgekühlt hat. Der braunrothe Ueberzug der Steine im Lorenzbrunnen und anderwärts besteht nur aus *unorganischen* Körnchen von $^1/_{1000}$ bis weit unter $^1/_{3000}'''$. Ganz nahe am erwähnten Weiher kalten Wassers entspringt eine starke Therme von 39° R. mit schlüpfrigen, aufgetriebenen, häutigen, schön grünen, beim Absterben rothgelb werdenden Oscillarienmassen. Einige Schritte vom Ursprung, im Wasser von 35° R. konnte ich und zwar nur *äusserst* sparsam auffinden: Paramecium colpoda, Glaucoma scintillans und Euglena viridis. Wasser mit Schillerhäutchen liess in 6 Tropfen kein lebendes Wesen wahrnehmen. Die erwähnte Oscillarienmasse besteht aus den allerfeinsten verfilzten Fäden;

---

[1]) Man vergleiche eine Notiz über sie in meiner kleinen Schrift: „Begriff des Thieres“ etc. Bern 1846. p. 41.

sie sind grünlich, durchsichtig, $^1/_{800}$ bis $^1/_{700}'''$ dick, ohne Spur von Inhalt oder Scheidewänden. Im Filze liegen sehr wenige dunkelgrüne Oscillarienfäden von $^1/_{150}$ bis $^1/_{90}'''$ Dicke. An andern Stellen finden sich kleine braungrüne Massen, allein aus den letztern Faden gebildet, zwischen welchen zahlreiche grünliche vegetabilische, elliptische unbewegliche Körperchen von etwa $^1/_{150}'''$ lagen, die vielleicht zu den Oscillarien in einem Entwicklungsverhältniss standen. — In einer mit dieser Therme verbundenen Pfütze von 25—15° Wärme, mit Chara, bildet sich eine lederartige grüne oder gelbe Masse, Modification des Oscillarienfilzes. Sie besteht 1) aus filzig dicht verwebten, sehr feinen, hellen, ungegliederten Fäden von $^1/_{800}'''$ Dicke (Leptomitus?) 2) aus gegliederten Fäden $^1/_{600}'''$ dick, grün, die einzelnen Glieder kaum länger als breit, jedes mit einem Mittelstigma; 3) grünen, ziemlich dicken Oscillarien; 4) Zahlreichen Krystallen der im Wasser enthaltenen Salze von meist walziger, gegen die Enden stumpf zugespitzter Gestalt ohne deutliche Kanten und Flächen im Mittel $^1/_{100}'''$ gross, eingebettet in die Filzmasse; unter ihnen waren viele Zwillingskrystalle. Von den 4 Formelementen überwiegen 1 und 4 bei weitem; die Krystalle, welche sich bei der fortschreitenden Erkaltung bilden können, geben der Masse die lederartige Consistenz; an manchen Orten ist sie durch Verschmelzung dieser Krystalle noch von einer Kruste überzogen. Hier leben Colurus uncinatus, Salpina brevispina (der Rücken nur noch schneidender), Diglena forcipata, catellina, Theorus uncinatus? Lepadella ovalis, Philodina roseola, das zierliche Peranema protractum Duj. Paramecium aurelia, Colpoda var. infuscata, Loxodes rostrum, Enchelis farcimen, Monas vivipara? Vorticella convallaria, Oxytricha gibba, Glaucoma scintillans, Chilodon uncinatus, Amphileptus fasciola, Po-

lytoma uvella; Navicula fulva. (Dann eine wahrscheinlich neue grünlichweisse Planarioide mit zwei Augen.)

Vom Leukerbade untersuchte ich abwärts bis nach *Sidere* im Rhonethal ebenfalls einige Lokalitäten. Nur kommen in dieser Gegend des Wallis grössere Teiche mit einer Fülle von Wasserpflanzen nicht vor. Die trüben und reissenden Fluthen der Rhone (hier eines gewaltigen, zügellosen Bergstroms) liessen keine mikroskopischen Bewohner erwarten; es wurde daher Wasser bei Salgetsch, Varen etc. geschöpft, Orten, die 60 bis etwa 300′ über der Rhone liegen, also in 1600 bis 1900′ Meereshöhe. Das Ergebniss der Beobachtung waren folgende Formen: Philodina roseola, Lepadella ovalis, Diglena catellina, Colurus caudatus, Amphileptus fasciola, Trichodina grandinella, Vorticella microstoma, Euglena acus, Astasia hæmatodes var. viridis, Chilodon cucullulus, uncinatus, Kerona mytilus, histrio, pustulata, Glaucoma scintillans, Trachelocerca viridis, Paramecium colpoda, Cryptoglena pigra? Chlamydomonas pulvisculus, Cryptomonas erosa, Cyclidium distortum? Duj. Monas lens, punctum Müll. non Ehr., Anthophysa Mülleri Duj. (Epistylis vegetans Ehr.), Spirillum undula, Vibrio Bacillus, Melosira varians, Navicula latiuscula, Euastrum margaritiferum.

Es war am 13. August im Schwarenbach eine Infusion auf verschiedene thierische und vegetabilische Stoffe gemacht und diese in einen Fensterwinkel gestellt worden, wo sie die Sonnenstrahlen nicht treffen konnten. Am 23. August wo ich dahin zurückkehrte, fand sich, dass die Wassermenge weniger abgenommen hatte, als es an Orten mit dichterer und wärmerer Luft der Fall gewesen wäre; der faulige Geruch war durchdringend, die Oberfläche bedeckt von der bekannten Schleimhaut faulender Aufgüsse, unter welcher sonst das regste Infusorienge-

wimmel wahrgenommen wird. Hier zeigten sich aber Tropfen aus gewissen Stellen bloss dicht erfüllt mit Millionen *unbeweglicher* Keime, Tropfen aus andern Stellen enthielten sparsame nicht ausgebildete Individuen von Paramecium colpoda höchstens $^1/_{40}'''$ l., Tausende bloss zitternder (einfacher) Individuen, wahrscheinlich von Polytoma uvella; ungemein zahlreiche z. T. in Haufen gruppirte, fast oder ganz unbewegliche Bläschen von $^1/_{500}$ bis unter $^1/_{1000}'''$; zwischen all diesen Formen unzählige Individuen von fast durchgängig *ruhenden* Vibrio lineola und sparsamen, schwach bewegten kurzen Ketten von Vibrio bacillus. Tropfen aus tiefern Schichten enthielten dieselben Formen, nur in grösserer Verdünnung. Diese Infusion zeigte daher Mangel an Ausbildung und Bewegkraft der Formen. Auch im Leukerbade war die Zersetzung in Gläsern, die fast eine Woche im Zimmer standen, das den Tag über stets eine Temperatur von 15—16° R. hatte, nur schwach fortgeschritten; die ursprünglichen Infusorien hatten sich erhalten; von eigentlichen Gährungsinfusorien waren nur Cyclidium distortum? Duj., Spirillum undula und in grosser Menge Vibrio bacillus erschienen. — Die in Leuk gefüllten Gläser wurden zuerst 9 Stunden getragen, dann 11 Stunden gefahren und doch kamen die Räderthiere und Infusorien (nicht etwa bloss Bacillarieen und Desmidiaceen, von welchen es sich von selbst versteht), grossentheils noch lebend nach Bern. Dünnere Luft, Kälte der Nächte hemmen demnach die Zersetzung der organischen Substanzen, hindern aber auch die raschere und reichere Entwicklung des Lebens.

Lange überzeugt, dass Bacillarieen und Desmidiaceen keine Thiere seien und Willens, auf den Alpen nur die

thierischen Formen genauer zu beachten, hatte ich bei der Bergreise von 1847 fast nur die Räderthiere und Infusorien im Auge gehabt; 1848 wurden aber auch die Bacillarieen und Desmidiaceen gleichmässig berücksichtigt und in den folgenden Verzeichnissen sind die 4 Abtheilungen der Rotatorien, Infusorien, Bacillarieen und Desmidiaceen durch Striche abgesondert.

Im Thunersee fand sich: Colpoda cucullus, Loxodes rostrum, Anthophysa Mülleri, im Brienzersee bei Brienz das schöne und seltene Ceratium longicorne [1]). (Es wurden

---

[1]) *Ceratium longicorne* *. Weiss, durchsichtig, mit äusserst wenig grünem Inhalt; Panzer vorne mit einem langen abgestutzten Horn, hinten mit 3 etwas kürzern, zugespitzten. L. bis 1/8‴, das grösste aller Ceratien. C. macroceras? Schrank, Fauna boica. Gewebe des Panzers körnig blasig; unten wenig ausgehöhlt, mit etwas gebogener Furche; Bewegungsfaden von der Länge des Panzers. Manchmal findet sich und zwar in der hintern Hälfte ein röthliches sogenanntes Auge, was ich auch bei Ceratium hirundinella (Peridinium cornutum Ehr.) häufig sehe. (Auch bei dieser letztern Species ist die Hälfte mit *einem* Horn die vordere und auch bei ihr habe ich den Bewegungsfaden wahrgenommen.) C. longicorne kommt auch bei Bern vor.

Synaphia Dujardinii *. Synaphia nov. genus. Fam. Volvocina. 10—30 monadenähnliche Thiere sind so in einer Gallerthülle eingeschlossen, dass sie, sich dicht berührend, wie zusammengebacken eine Kugel darstellen. Jedes mit einem sehr feinen Bewegungsfaden, so lang bis doppelt so lang, als der Durchmesser der ganzen Kugel. Nur sehr selten ein rother Pigmentpunkt in jedem Thier. *S. Dujardinii* * Kugeln hellgrün bis schwarzgrün, sammt der hyalinen Gallerthülle 1/60 bis 1/30‴ gross. Bewegung rasch, um verschiedene Axen. Auch bei Landeron, Solothurn, Bern.

Difflugia Bacillariarum *. Schön hellbraun, oval mit einem kurzen Stiel, aus Cyclotella, Cocconeis und Synedern so gebildet, wie die Phryganeidenlarven ihre Schale aus Schneckenhäusern etc. konstruiren. L. 1/26‴. Schale von der Gestalt der proteiformis, aber mit Stiel wie D. acuminata. Ich sah das Thier ein paar glashelle fadenförmige Füsse vorstrecken. Auch bei Bern. Selten.

Surirella alpina *. Schale spiralig gedreht, von der Hauptseite guitarrenförmig, von der Nebenseite breit, lancettlich, an den Enden

von diesen Lokalitäten der Ebene keine vollständigen Verzeichnisse beabsichtigt.) Von *Gultannen* 3297′ bis zum *Grimsel-hospiz* leben in Pfützen und an Felsentraufen unter Moos:

---

abgestutzt; Strichelchen sehr deutlich, etwa 9 auf $^2/_{100}$‴. Noch am ehesten der S. Campylodiscius vergleichbar (obschon auch von dieser verschieden), schon abweichender von S. spiralis aus Deutschland. Ein ausgezeichnetes wunderschönes Gebilde aus der kleinen Gruppe der gewundenen Surirellen. Schale krystallhell mit wenig schön braungelbem Inhalt. L. $^1/_{15}$—$^1/_{12}$‴.

Closterium polymorphum *. Auf den ersten Stufen gewöhnlich breit ellipsoidisch, oft ganz mit Bläschen erfüllt, später cylindrisch oval, zuletzt cylindrisch verlängert, mit stumpf zugerundeten Enden und körnigen Längsstreifen in der äussern Gelinzelle. L. bis $^1/_{25}$‴. Gehört zu den Cl. mit geraden, nicht gekrümmten Körperchen. Es kommen Gestalten vor, welche fast mit Cl. cylindrus übereinstimmen und mir durch unmerkliche Uebergänge mit den übrigen verbunden schienen; sollten aber diese letztern wirklich zu Clost. cylindrus gehören, so würde auch dann für die noch bleibenden erstern der Name polymorphum als selbstständiger Speciesname passend erscheinen. Molecularbewegungen gesehen. Leere Hülsen lassen feine Längslinien erkennen. In höchst zahlreichen Exemplaren beobachtet.

Closterium latiusculum *. Oval oder cylindrisch mit breit zugerundeten Enden; stets die eine Hälfte ein wenig breiter als die andere. L. $^1/_{12}$‴. Gehört auch in die Abtheilung der geraden Closterien. Eine grosse, höchst ausgezeichnete Species! Closterien mit ungleichen Hälften sind sonst schon bekannt, z. B. attenatum und inæquale Ehr. Bei der vorliegenden ist diese Ungleichheit nicht bedeutend. In einem Exemplare sah ich die Bewegung der hier tiefschwarzen Sporule. Sehr selten.

Lepocinclis *. Nov. gen. Fam. Thecamonadina. Duj. Körper kuglig oder birnförmig, nach hinten in eine Spitze verlängert, mit verhärteter Hülle, daher ohne Gestaltänderung. Hülle mit schiefen, spiraligen Querfurchen; sind zwei sich kreuzender Systeme solcher Furchen oder Linien da, so ist die Hülle gitterförmig. Am vordern Ende ein Bewegungsfaden, der mehr als doppelt so lang als der Körper ist; in der Vorderhälfte ein rothes Stigma (sogen. Auge). Sind zunächst den Phacus Duj. verwandt, bei welchen aber der Leib platt ist. Ausser meiner L. globulus gehört hieher Euglena pyrum Ehr. — *L. globulus* *. Leib zuerst birnförmig, vollständig entwickelt kuglig; Hülle durch zwei sich kreuzende Systeme spiraliger Linien gegittert. Grün, hintere Spitze

Rattulus lunaris, Philodina roseola, Euchlanis luna; — Chlamydomonas pulvisculus und andere Sporozoidia, einige nicht bestimmbare Monas und Cercomonas, Loxodes re-

---

hyalin; leere Schalen schimmern röthlich und zeigen das Gitterwerk sehr schön. Hat eine Ausrandung für den Faden. Fortbewegung und Längsaxendrehung mässig schnell. — Auch bei Bern im Juni bis Herbst 1848 in grosser Menge beobachtet, mit der ganzen Entwicklung, deren Endresultat kuglige Gestalt und gegitterte Hülle ist. L. bis $1/6'''$.

Prorodon vorax *. Körper elliptisch, hyalin, fast immer mit Nahrung in verschiedenen Graden der Zersetzung angefüllt, Zahnapparat sehr zart. Von $1/22$—$1/7'''$ beobachtet. Auch bei Bern häufig. Weicht von Pr. niveus durch etwas geringere Grösse, weniger ausgebildeten Zahnapparat und andere Textur ab. Bei grossen Exemplaren ist die ganze Oberfläche mit kleinen, gleich grossen Circellchen (Wärzchen oder Keimen?) besetzt. Auf der Halbansicht 40—42 Wimperreihen. Am Hinterende eine Afteröffnung.

Chonemonas *. Nov. gen. Fam. Thecamonadina. Eine elliposidische Monadine mit zwei Bewegungsfäden am Vorderrande ist in einen stachligen Panzer eingeschlossen, der nach vorne in einen kleinen Trichter endigt, aus dem die Fäden hervorkommen. Thierchen zuweilen mit rothen Stigma in der Vorderhälfte. — Wäre mit Chætoglena Ehr. identisch, aber diese hat nur einen Bewegungsfaden und weicht auch durch die Form ab.

Ch. hispida *. Thierchen grün, Schale braun, Fäden krystallhell, doppelt so lang als die Schale. L. bis $1/45'''$. Ganz junge Thierchen sind schön grün, schalenlos; die Schale bildet sich allmählig durch Verhärtung der Hülle, wird immer dunkler, gewölbter; Stacheln bald sehr stark, bald kaum wahrnehmbar ausgebildet. Nicht selten auch um Bern.

Cinetochilum *. Nov. gen. Fam. Parameciina. Leib breit elliptisch, etwas platt gedrückt, mit einer Mundöffnung links, in der Hinterhälfte, an welcher eine bewegliche Lippe. Oben 8—9 deutl. Wimperreihen.

C. margaritaceum *. Hyalin, gewöhnlich mit mehrern grossen Vacuolen. Manche hinten schwach ausgerandet; unten flach. Quertheil beob. Ist ausser Glaucoma scintillans das einzige Infusorium mit beweglicher Lippe. Ich würde es für Cyclidium margaritaceum Ehr. halten, wenn bei diesem von einer Mundklappe die Rede wäre; sonst hat es mit selbem die grösste Aehnlichkeit. Auch bei Bern in allen Jahreszeiten. L. bis $1/51'''$.

Himantidium triodon *. Hauptseite unten gesehen parallelepipedisch, concav, Nebenseite unten mit concaven, oben mit erhöhtem dreiwelligem

ticulatus Duj., Oxytricha pellionella, Cryptomonas erosa, Panophrys versuta *, Leucas Duj. (Bursaria leucas Ehr.), Synaphia Dujardinii *, Paramecium colpoda, Diflugia proteiformis, Bacillariarum *, Chlorogonium euchlorum; — Tabellaria flocculosa und fenestrata, Diatoma pectinale, Navicula major, viridis, gracilis, cuspidata (fulva Ehr.), Synedra palea? Epithemia zebra, Odontidium mesodon, Eunotia alpina, amphioxys, Achnanthes intermedia, Himantidium arcus, Ceratoneis arcus, Surirella bifrons, alpina *; — Closterium lunula, Digitus, polymorphum *, Euastrum margaritiferum Ehr, minutum Focke, ovale Ralfs, pecten, spinosum, verrucosum, ansatum Ehr., Phycastrum granulosum, Desmidium Swartzii. — Unmittelbar am *Handeckfall*, jener gewaltigen Cascade, wo Aar und Aerlenbach in einen über 100′ tiefen Felsenkessel stürzen, an dessen Wänden prächtige Ex. der Saxifraga pyramidalis wachsen, in 4218′ Höhe, fanden sich in einem mit Conferven dicht erfüllten Felsloch und zwar, weil hinreichende Nahrung vorhanden und das Wasser concentrirt war, in wimmelnder Menge, wobei aber Bacillarieen und Desmidiaceen fehlten: Chætonotus larus, Metopidia lepadella; — Pandorina morum, (welche sonderbarerweise, gleich Volvox globator, um Bern von mir nie gefunden wurde), Synaphia Dujardinii *, Syncrypta volvox? (braungrün ohne Hülle), Panophrys leucas Duj., Dinobryon sertularia, Euglena deses, viridis, Lepo-

---

Rand und breitabgerundeten Enden. L. 1/36—1/28‴. Gleicht ungemein, sowohl von der Haupt- als Nebenseite der Eunotia triodon Ehr. t. 21, f. 24, aber es sind unter keinen Umständen und mit keinem Mittel Streifen wahrzunehmen. Ist meistens krystallhell, seltener mit etwas grünem oder braunem Inhalt. Häufig in den Alpen. — Gelegentlich sei bemerkt, dass Eunotia triodon Ehr. ganz mit d. Abb. und Beschr. übereinstimmend, bis jetzt nur aus dem schwedischen und finnischen Bergmehl bekannt, im Gümliger Torfmoor bei Bern lebend vorkömmt.

cinctus globulus *, Chlorogonium euchlorum, Chlamydomonas pulvisculus, Oxytricha caudata, eurystoma, Cryptomonas erosa, Vorticella chlorostigma, infusionum? Duj., Prorodon vorax *.

Das *Grimselhospiz*, 5790′ hoch gelegen, ist unmittelbar an die beiden blauschwarzen, von Felsen umgebenen Grimselseen, die etwa eine halbe Stunde im Umfange haben, gebaut. Es sind in seiner Umgebung verschiedene interessante Lokalitäten zu untersuchen; rother Schnee findet sich in manchen Jahren nahe am Hause; Torf bildet sich an mehreren Stellen; aus den Seen tritt ein kleiner, ziemlich reissender Bach hervor. In den Seen und im Bache (zwischen Moos) fanden sich: Rotifer vulgaris, Philodina roseola, Diglena catellina, Squamella bractea, Furcularia gibba; — Colpoda cucullio, Aspidisca lynceus, Glaucoma scintillans, Panophrys versuta*, Loxodes rostrum var. alpinus (bleibt sehr klein, kaum $^1/_{20}$‴ gross und war doch häufig in Theilung); — Navicula viridis, gracilis, oblonga, Synedra splendens? ulna, Surirella bifrons, Meridium circulare, Cocconema gibbum, Tabellaria flocculosa, Cocconëis pediculus, Odontidium mesodon, Cymbella maculata, helvetica oder Ehrenbergii (ich sah bloss die Hauptseite), Eunotia alpina. Es waren hier keine Desmidiaceen; sonst sah man Podura aquatica, wenige Insectenlarven, eine Cypris und das gemeine Arctiscon. — In einer Mistpfütze nahe am Hospiz lebten und zwar alle in zahlreichen Individuen: Diglena catellina, Hydatina senta (und zwar $^1/_8$ bis $^3/_4$‴ gross, alte und und junge Exemplare); — Vorticella infusionum? Duj. Euglena viridis, geniculata Duj., Phacus pleuronectes, Duj., Oxytricha pellionella, Leucophrys spathula; Closterium moniliferum. — Geht man vom Hospiz gegen den Unteraargletscher, so trifft man hie und da von Quellwasser erfüllte Tümpel und Bassins

zwischen den Felsen, wo auf den Steinen *unter* dem Wasser eigenthümliche *Flechten* wachsen (unter mancherlei Conferven bemerkte ich Spirogyra inflata Rœm. Deutschl. Algen, Fig. 56); hier kommen vor: Rattulus lunaris, Rotifer citrinus; — Synaphia Dujardinii *, Euglena viridis, Chlamydomonas pulvisculus, und andere Sporozoidia, Chonemonas hispida *, Cinetochilum margaritaceum *, Astasia pusilla, Difflugia proteiformis, Phacus pleuronectes, Trachelomonas volvocina, Dinobryon sertularia; — Himantidium gracile? Navicula affinis, viridis, Epithemia gibba, Tabellaria flocculosa (von dieser sagt Kützing Phycol. german. „häufig in den fliessenden Gewässern der Tiefländer Europa's"), Stauroneis phœnicenteron, Fragilaria capucina, Surirella bifrons; — Euastrum margaritiferum Ehr., pecten, rota (in früherer Zeit um Bern häufig, jetzt wie es scheint, fehlend), spinosum, Micrasterias tetras Ehr. hexactis Ehr., Closterium digitus, lunula (sehr häufig) trabecula. — Auf diesem Wege nach dem Unteraargletscher trifft man auch *Torfpfützen;* die grösste unter ihnen (in welcher beiläufig bemerkt, die seltene Drosera obovata wuchs) enthielt: Rattulus lunaris, Rotifer vulgaris, Diglena catellina, Monostyla lunaris? Euchlanis luna? — Peridinium pulvisculus, Epistylis anastatica, Panophrys versuta *, Stylonychia pustulata, Cryptomonas erosa, Chilomonas Paramecium, Prorodon vorax * (nur kleine Exemplare), Euglena deses, Vorticella microstoma (alle Infusorien sparsam, am häufigsten noch Peridinium pulvisculus); — Fragilaria capucina, Navicula gracilis, major, latiuscula, viridula, Surirella bifrons, Himantidium triodon *, Arcus, Sphenella glacialis, Tabellaria flocculosa; — Stauroceras subulatum, (Closterium setaceum, Ehr., selten) Closterium dianæ (sehr häufig), latiusculum *, Xanthidium furcatum, Euastrum ansatum, spinosum, pecten, Merismopœdia punctata, mehrere

schöne Protococcus und Tetraspora nicht zu erwähnen. Zugleich fand sich hier ein höchst interessantes, wohl neues Gebilde, über dessen wahre Natur ich noch einigermassen in Zweifel bin; sollte es zu den Infusorien gehören, so wird es in die Gruppe Dinobryina kommen; wahrscheinlich ist es aber doch eine Alge; Bewegung war nicht wahrzunehmen.

Ueber dem Hospiz erhebt sich die Felsenwand etwa 900′ hoch, welche man ersteigen muss, um auf die Höhe des Passes zu gelangen. An dieser Wand fanden sich unter nassem Moos in Quellen: Colurus uncinatus, Philodina roseola (und ein paar andere todte Räderthiere), Rotifer vulgaris? (war bedeutend schmäler als gewöhnlich); Euglena deses, Phacus pleuronectes, Difflugia proteiformis; Sphenella glacialis, Navic. amphisbæna, viridis, Tabellar. flocculosa, Eunotia alpina, Synedra multifasciata? Fragilaria capucina; Euastrum verrucosum, margaritiferum, Closterium Lunula, digitus, moniliferum, Phycastrum granulosum; ausserdem Anguillula fluviatilis, das gemeine Arctiscon, ein Cyclops mit kurzem, in zwei stumpfe Spitzen auslaufendem Schwanze.

Das Plateau des Passes, 6686′ hoch, ist eine öde, von Rinnsalen kleiner Bäche koupirte, stellenweise beraste Felsenfläche, Wasserscheide des Aar- (Rhein-) und Rhonegebietes; Moose bilden grösstentheils den kümmerlichen Rasen, zum Theil Polytrichum septentrionale. Vor sich, jenseits des ganz engen Rhonethals hat man Berge der Lepontineralpen, der das Wallis südlich begrenzenden Kette; rechts, südwestlich, liegt das Sidelhorn, östlich führt der Saumweg zum Rhonegletsher und zur Furka, am Todtensee vorüber, in den jene Bäche ein- und aus ihm der Rhone zufliessen. In dem an Umfang und Tiefe ganz unbedeutenden Todtensee und seinen Bächen leben

unter Moosen, einigen Conferven und Oscillarien: Rattulus lunaris (sehr häufig), Euchlanis macroura, Luna, Colurus uncinatus, Rotifer vulgaris, Philodina roseola, Stephanoceros glacialis *); — Panophrys versuta *, Cryptomonas erosa, Chilomonas Paramecium, Loxodes rostrum, var. alpinus, Chlamydomonas pulvisculus? Euglena viridis im Larvenstand, Glaucoma scintillans, Prorodon vorax * (nur kleine und sehr kleine Exemplare), Stentor niger, (blass meergrünliche, graubraune und weissgraue Expl.); Navicula viridis, Himantidium Triodon *, Surirella bifrons, Stauroneis explicata **), Odontidium mesodon; — Euastrum margaritiferum, spinosum, hirsutum (Xanthidium hirs. Ehr., sehr schöne Exemplare), Pediastrum Boryanum, Staurastrum dilatatum Ehr., Melosira distans Ehr. — Ausserdem liessen sich hier treffen: Eine fast runde, gelbbraune Cypris, ½''' lang, der vorerwähnte Cyclops, Anguillula fluviatilis, das gemeine Arctiscon, und mein Brochidium crystallinum, gleich Spirodiscus Ehr. ein

*) *Stephanoceros glacialis* *; ohne Stiel; die 5 Arme (nicht mit Wimperwirbeln, sondern) nur mit einzelnen Wimpern besetzt. L. ¼'''. Zu meiner Ueberraschung fand ich im braunen Ueberzug, den ich von Steinen im Todtensee abgeschabt, ein todtes, grauliches, cylindrisches, wenig durchsichtiges Thierchen, von der Gestalt der Kronenpolypen, ohne Hülse, mit 5 Armen, die nur einzelne Wimpern trugen. Stephanoceros, bis jetzt nur bei Danzig und Berlin gefunden, ist eine so ausgezeichnete Form, dass man sie mit keiner andern verwechseln kann, und es bleibt nichts übrig, als das im Todtensee lebende Thierchen für eine Species dieser Sippe zu erklären.

**) *Stauroneis explicata* *. Nebenseiten in der Mitte ungemein erweitert, und die Erweiterung nicht abgerundet, sondern zugespitzt. L. 1/12b'''. Etwa von der Grösse der St. ventricosa K. Bacill. t. 30, f. 27, aber in der Mitte noch mehr aufgetrieben und spitzeckig. Schale sehr dick, krystallhell. Die Mitte schien etwas vertieft. Keine Bewegung. — Da ich nur ein einziges Exemplar sah, so bleibt diese Species in mancher Beziehung zweifelhaft.

zweifelhaftes Wesen, das, wenn thierisch, vielleicht zu den Vibrioniden gestellt werden kann. Die Infusorien und Rotatorien dieser Liste kamen aber nur im See vor, mit Ausnahme von Glaucoma scintillans, Rotifer vulgaris, Philodina roseola, welche auch (nebst Anguillula, Cyclops, und Arctiscon) in den Bächen anzutreffen waren. — Auf einem Steine in einem der Bäche fand sich eine Alge, einer gelblichen, durchsichtigen, zitternden Gallerte ähnlich, mit grünen, zum Theil in Reihen geordneten Körnchen von $^1/_{100}'''$ Durchmesser; in ihr nisteten Odontidium mesodon, Tabellaria flocculosa, Diatoma tenue, Navicula viridis, Sphenella glacialis, Euastrum margaritiferum.

Am Fuss des Sidelhorns, zum Theil schon 1—300′ über das Plateau des Passes und den Todtensee erhöht, finden sich verschiedene Pfützen mit Juncus und Scirpus. Hier lebten Rotifer vulgaris, Squamella bractea und eine nicht näher bestimmte Notommata; — Cryptomonas erosa; Navicula viridis. Auch fand sich da eine eigenthümliche Milbe. Ich stieg mit Herrn Prof. Schimper von Strassburg das *Sidelhorn* (8579′) hinan, um auf dessen Schneefeldern (Spuren des Alpenhasen waren häufig; eine Birkhenne mit 2 Jungen lief nahe an uns vorüber) *rothen Schnee* zu suchen, der wenige Tage vorher reichlich und in schönster Entwicklung, wie mir Herr Schimper sagte, vorgekommen war. Leider hatte aber der in den letzten Tagen frisch gefallene Schnee jene Stellen zugedeckt, und ich konnte daher nur aus den mir von Herrn Sch. mitgetheilten Proben erkennen: 1) dass der herrschende und färbende Organismus des rothen Schnees eine elliptische Karmoisinrothe, willkührlich sich bewegende Phytozoidie (Vergl. meine Schrift über Wimperbewegung etc. Bern 1848, S. 13,14) ist, mit 2 Bewegungsfäden, wie Chlamydomonas; 2) dass, wie andere Phyto-

zoidien, auch Euglena thun (Vergl. diese Mittheilungen, nro. 133—4, S. 199), dieser Organismus später seine Fäden abwirft, einzieht oder resorbirt und sich mit einer Cyste umgibt, in welcher er sich durch Quertheilung vermehrt. *Diess ist sein vegetabilisches Lebensstadium.* Wahrscheinlich kommt auch Vermehrung durch *Keimkörnchen* vor, wie ich sie bei Euglena (Mittheilungen, S. 200) nachgewiesen habe, obwohl Protococcus nivalis den Sporozoidien viel näher steht. 3) Diesem herrschenden Organismus sind dann andere beigemengt, die aber kaum etwas zur Färbung beitragen; die Philodina, welche mit vorkömmt, scheint mir von Philodina roseola verschieden; ich habe sie aber nur todt gesehen. Sonst fand sich im rothen Schnee Navicula gracilis, Cocconema cymbiforme, Sphenella glacialis. — Unter Moos, in etwas über 8000′ Höhe (Pfützen, Quellen etc. waren nicht da), lebte noch Rotifer vulgaris, und ziemlich häufig die in Frankreich und Virginien vorkommende, auch um Bern nicht seltene Navicula elliptica Lenormand's, welche Kützing nicht in seiner Phycolog. german. anführt; sie ist von Navicula elliptica Ehr. aus dem Südpolarmeer ganz verschieden; Protococcus nivalis (einzeln), Anguillula fluviatilis, Meridion circulare, Sphenella glacialis, Cocconema cymbiforme, Odontidium mesodon, Epithemia Zebra waren einzeln und leblos da, so dass nicht zu entscheiden ist, ob sie wirklich hier lebten oder nur hingeweht waren. — Der oberste, 3—400′ hohe Kegel des Sidelhorns besteht aus kuboidischen, regellos übereinander gehäuften Blöcken; man denke sich eine vielleicht doppelt so hohe, aus Quadern aufgeführte Pyramide, die in sich selbst zusammengestürzt wäre. Der intensivblaue Himmel war fast wolkenlos; die Lepontinische und Penninische Alpenkette breitete sich vom St. Gotthard bis St. Bernhard in der

Fülle ihrer Bildungen aus; — die schönste aller, die Rosagruppe, mit ihrem Kranze von Schneepiks, zeigte sich in überraschender Klarheit; in nächster Nähe Finsteraarhorn, Schreckhorn und andere; tief unten der Unteraargletscher mit allen seinen Verzweigungen; gegen Norden über das Hasle und die Unterwaldnerberge weg ein Stückchen vom Jura. Die Aussicht vom Sidelhorn hat das Eigene, dass man keine einzige permanente Menschenwohnung sieht (wohl einige im Sommer gebrauchte Sennhütten): ringsum nur fremdartige Gebirgswelt.

Von der Grimsel wurde der Weg nach *Rosenlaui* (Bad 4200′, Fuss des Gletschers 4688′) eingeschlagen. In einem kleinen Sumpfe daselbst kamen vor: Squamella Bractea; — Synaphia Dujardinii, verschiedene Sporozoidien; — Tabellaria flocculosa; in der Schwefelwasserstoffquelle Glaucoma scintillans, Chilodon cucullulus. In Bächen, namentlich auch in dem vom Gletscher kommenden, und zwar unter Moos oder unter grüngelbem, später gelbrothem Oscillarienfilz und auf den Steinen: Philodina roseola; — Paramecium colpoda, Euglena viridis, eine Difflugia, von der Form der oblonga, aber der Textur der proteiformis; — Navicula elliptica, gracilis, viridis, Melosira crenulata c. var. Binderana, Denticula frigida, Sphenella glacialis, Amphora ovalis, Synedra ulna, Coccoconema cymbiforme, Cymbella helvetica, Surirella alpina*, Eunotia Arcus, Cyclotella Meneghiniana?; — Closterium acerosum, Euastrum margaritiferum Ehr., Micrasterias heptactis Ehr.; — Anguillula fluviatilis.

Der Weg von Rosenlaui nach der grossen Scheideck und von hier nordwestlich nach dem Faulhorn, auf welchem man jene schöne Parthie der Berneralpen,

welche Wetterhorn, Berglistock, Schreckhorn, Mönch, Eiger, Jungfrau bilden, in unmittelbarster Nähe vor sich hat, wird desshalb langwieriger, weil mehrere tiefe Einschnitte zu umgehen sind. Man passirt die Bachalp und den *Bachalpsee*, welcher nicht ganz 7000′ hoch liegt; in ihm fand sich: Rotifer citrinus; Paramecium colpoda; Clost. Lunula; Anguillula fluviatilis. Zu oberst auf dem *Faulhorn*, jener zur Fernsicht so günstig gelegenen, 8259′ hohen Spitze in der den Brienzersee südlich begrenzenden Kalkalpenkette befindet sich ein Wirthshaus; im Wasser der Cisterne fanden sich einzelne Exemplare von Colpoda Cucullus. Auf einen herrlichen Sonnenuntergang war ein fast eben so schöner Sonnenaufgang gefolgt; bald befand ich mich mit meinem Träger auf dem steilen, schmalen Felsgrath, der nach der Bättenalp hinabführt, auf welchem ich im August 1837 so schöne Alpenpflanzen gesammelt, während im August des Jahres 1848 grosse Trockenheit die Vegetation und mit ihr die Insekten fast gänzlich getödtet hatte. In Pfützen der *Bättenalp*, etwas unter 7000′ hoch, leben: Stephanops muticus; — Euglena deses, Difflugia proteiformis, Trachelomonas volvocina; — Sphenella glacialis, Eunotia alpina, Cocconoma cistula, Amphora ovalis, Cymbella helvetica, Navicula gracilis, affinis, viridis, elliptica*; Stauroneis Phœnicenteron; — Micrasterias Boryana und wieder jenes Brochidium crystallinum. Unter Moos, was zwischen 7 und 8000′ abgelöst wurde, kamen vor: Trichodina grandinella? Amiba diffluens, und eine Coccudina, der C. costata Duj. ähnlich, aber ohne Borsten; — Fragilaria capucina, Himantidium Arcus, Surirella angusta, Tabellaria flocculosa, Stauroneis platystoma, Sphenella glacialis, Cocconema cistula, — aber diese Bacillarieen nur einzeln wie abgestorben; Desmidium Swartzii; ein

. paar eigenthümliche Acari, — Im Moose der Sturzbäche und Felsentraufen zum Giessbach hinab, in etwa 4000 bis 2000′ Höhe waren zu treffen: Rotifer vulgaris; — Astasia pusilla, Difflugia proteiformis, Oxytricha pellionella, Cyclogramma rubens*), Paramecium colpoda, Stylonychia pustulata, Chilomonas Paramecium, Prorodon vorax?*; — Cyclotella operculata, Cocconema cymbiforme, Gomphonema acuminatum, Navicula affinis, amphisbaena, Stauroneis phœnicenteron, Ceratoneis Arcus, Eunotia amphioxis, Synedra ulna, Meridion circulare, Sphenella glacialis; — Euastrum margaritiferum **).

Was nun die erste der oben, S. 18, gestellten Fragen betrifft, so kann sie nur durch *Vergleichung* mit den Fund-

---

*) *Cyclogramma.* * Nov. Gen. Fam. Parameciina. Körper klein, elliptisch, beiderseits mässig gewölbt, mit Mundausrandung; Wimperreihen excentrisch vom Mittelfeld gegen den Umkreis laufend. *C. rubens.** Gelblich oder blass pfirsichröthlich. L. $\frac{1}{48}$ — $\frac{1}{32}$‴. Da man bei verschiedenen Wendungen doch immer konzentrische Streifung sieht, so muss man sich vorstellen, dass die Wimperreihen unvollständige konzentrische Bänder bilden, die auf der Ober- und Unterseite durch ein Mittelfeld unterbrochen sind. Wimpern äusserst fein, auch in der Ruhe nur durch die stärksten Combinationen sichtbar. Bewegung mässig schnell. Bei einigen der grössten an der Mundspalte etwas wie ein unvollständiger Zahnapparat. — Auch um Bern in allen Jahreszeiten.

) Gelegentlich mag angeführt werden, dass in einem mir von Hrn. Prof. Theile vom *Weissenburgerbade* (2750′ hoch, in einer Schlucht am südlichen Fuss der Stockhornkette liegend,) mitgebrachten Fläschchen mit Thermalwasser sich lebend fanden: Glaucoma scintillans, Trachelius Lamella, Oxytricha gibba, Enchelis nodulosa, einige unbestimmte Anfänge und *Cercomonas falcula. Weisslich hyalin; Körper platt gedrückt, sichelförmig gekrümmt, Vorderende sehr breit, gegen das Hinterende immer schmäler, stumpfspitzig; äusserer, konvexer Rand dicker, innerer concaver schneidend. Bewegungsfaden fast zwei Mal länger als der Körper. L. $\frac{1}{64}$‴. Unterseite etwas hohl. Bewegung ziemlich langsam.

orten der Ebene entschieden werden. Wenn man nun eine entsprechende Lokalität um Bern, z. B. das Moos bei Hofwyl, bei Gümligen oder das Egelmoos, in deren jedem sicher über 200 Species mikroskopischer Organismen aufzufinden sind, mit den untersuchten Fundorten der Alpen vergleicht, so wird man keinen Augenblick anstehen, eine *Abnahme* nach oben *zuzugeben*. Man wende nicht ein: die Zeit, welche ich auf diese Untersuchung verwendet, sei zu kurz gewesen; es ist mir wohl in Erinnerung, welche Fülle von Organismen oft eine einzige Excursion nach einer jener Lokalitäten dargeboten hat. Alle Fundorte der Gemmi oder Grimsel zusammen würden nicht die gleiche Zahl zu liefern vermögen, wie einer der um Bern bezeichneten. Und auch die Menge der Individuen ist geringer; sie sind dünner gesäet in jenen höhern Regionen, wie der Anblick fast jedes Tropfens lehrt. Man muss übrigens die Sache im Ganzen fassen und sich nicht durch scheinbare Ausnahmen irren lassen; z. B. durch die geringe Zahl der im Rhonethal beobachteten Formen, indem vom Städtchen Leuk bis Siders auf dem rechten Rhoneufer kein einziger grösserer Sumpf vorkömmt. Drei Momente beschränken in den höhern Gegenden die Zahl der Gattungen und Individuen: 1) Die verminderte Temperatur, besonders die Kälte der Nächte; 2) die viel schwächer entwickelte Vegetation in den Gewässern; 3) der Mangel an Nahrungstoff, welcher durch 1) und 2) bedingt wird, indem verminderte Temperatur jede Art von Wachsthum und Zersetzung verzögert. Und zwar trifft die Verminderung, sowohl in Rücksicht der Species als der Individuen, verhältnissmässig *mehr* die Rotatorien und Infusorien, als die Bacillarien und Desmidiaceen.

Die zweite Frage glaube ich *verneinen* zu dürfen.

Betrachtet man die grosse Zahl z. B. phanerogamischer Alpenpflanzen, Alpenschmetterlinge, Alpenkäfer der Schweiz, die vielen eigenthümlichen Formen, welche sich von der Grenze der Cerealien bis zu der in den Alpen etwa 8000′ hoch verlaufenden Schneelinie finden, so erscheint die Zahl eigenthümlicher mikroskopischer Organismen viel zu gering, als dass von einer besondern *mikroskopischen* Alpenflora und Alpenfauna gesprochen werden könnte. Wenn man am Rande mancher Moränen, mancher Trümmerhalden oder Ufer zwischen 5—8000′ die Steine umwendet, so sind beinahe alle Insekten unter ihnen dieser Zone eigenthümlich, der Ebene fremd, gleich den da herum wachsenden Pflanzen. Wenn man aber Wassertropfen aus diesen Regionen unter das Mikroskop bringt, so ist doch die viel grössere Zahl der sichtbar werdenden Organismen von der Ebene her wohl bekannt, die viel kleinere eigenthümlich. Und zwar scheinen noch mehr eigenthümliche Bacillarieen und Desmidiaceen, besonders eine Fülle schöner Closterien und Euastern, als Infusorien und Rotatorien vorzukommen. Es ist zwar möglich, dass einige der fragweise angeführten Formen nicht klimatische Varietäten, sondern eigene Species sind, und ausser allem Zweifel werden noch gar manche Species zu entdecken sein, — doch wird dieses in der Hauptsache wenig ändern. Ich glaube daher, dass die Zahl der den Alpen eigenthümlichen mikroskopischen Organismen lange nicht gross genug sei, um wie bei den phanerogamischen Pflanzen und etwa bei den Käfern, auch bei ihnen eine alpinische Flora oder Fauna anzunehmen.

Und zwar sind die Gründe leicht einzusehen. Wasserthiere sind überhaupt nicht so scharf an die Grenzen geographischer Verbreitung gebunden, daher kommen

auch im hohen Norden noch viele Formen gemässigter Klimate vor. Dann sind aber die mikroskopischen Organismen wegen ihrer grössern Einfachheit wohl eher geeignet, in verschiedenen Höhen, Längen und Breiten fortzukommen, als *höhere* Organismen, deren komplizirter Bau sie auf eine besondere Combination äusserer Umstände anweist, welche daher nur unter bestimmten klimatischen und lokalen Verhältnissen existiren können. Sollen *solche* Organismen einer sehr weiten Verbreitung fähig sein, so müssen sie *zugleich* eine hohe vitale *Energie* besitzen, und diess ist der Grund, warum gewisse höhere Organismen, der Mensch an ihrer Spitze, so allgemein verbreitet sind. Und wenn auch unter den mikroskopischen Organismen eine ansehnliche Zahl sich findet, welche nicht weniger und nicht mehr komplizirt als andere, doch eine sehr *grosse* Verbreitung haben, so müssen diese von ihrer Entstehung her *in ihrem tincturalen Lebensbilde* mit einer höhern Energie, grösserer Widerstands- und Fortpflanzungskraft begabt worden sein, was auch von *solchen* Organismen gilt, die in *sehr grosser Zahl* existiren.

In diese Kategorie mit höherer Energie begabter mikroskopischer Wesen werden aus den vorliegenden Verzeichnissen wohl *a*) die gehören, deren Namen am *häufigsten* wiederkehren, *b*) die am *höchsten* gehen. Zu *a*) gehören etwa: Rotifer vulgaris, citrinus, Philodina roseola, Diglena catellina, Rattulus lunaris; — Glaucoma scintillans, Euglena viridis, Cryptomonas erosa, Oxytricha gibba, pellionella, Vorticella convallaria, Trichodina grandinella, Stylonychia pustulata, Paramecium colpoda, Panophrys versuta*, Difflugia proteiformis; — Stauroneis Phœnicenteron, Synedra ulna, Tabellaria flocculosa, Navicula viridis, Fragilaria capucina, Eunotia alpina, Himantidium Arcus; — Euastrum margaritiferum, Closterium

Lunula, Pediastrum Boryanum; — Anguillula fluviatilis. *b*) Am höchsten gehen: Rotifer vulgaris, citrinus, Philodina roseola; Rattulus lunaris, Enchlanis macroura, luna, Colurus uncinatus, Squamella bractea, Stephanops muticus, Stephanoceros glacialis*, Furcularia gibba; — Glaucoma scintillans, Colpoda cucullus —, Cryptomonas erosa, Diffugia proteiformis, Amiba diffluens, Panophrys versuta*, Loxodes rostrum, Prorodon vorax*, Stentor niger, Chlamydomonas pulvisculus? Euglena deses, Trachelomonas volvocina; Coccudina species; — Navicula viridis, affinis, Himantidium Triodon, Surirella bifrons, Stauroneis explicata*, Meridion circulare, Sphenella glacialis, Cocconema cymbiforme, cistula, Odontidium mesodon, Epithemia zebra, Navicula elliptica, Eunotia alpina, Himantidium Arcus, Tabellaria flocculosa; Fragilaria capucina; — Desmidium Swartzii, Euastrum margaritiferum, spinosum, hirsutum, Pediastrum Boryanum, Staurastrum dilatatum, Closterium Digitus, polymorphum*; — Anguillula fluviatilis. — Man sieht, dass manche Species unter *a*) und *b*) zugleich vorkommen.

Man weiss, dass eine gewisse Anzahl von wahren Infusorien, nämlich solche, die in faulenden Flüssigkeiten sich finden, z. B. Paramecium Aurelia, Colpoda, Stylonychia pustulata, Colpoda Cucullus etc., dann die Vibrioniden eine ausserordentlich weite Verbreitung haben. Schliesslich hebe ich zur Vergleichung aus Ehrenberg's neuern Abhandlungen eine Anzahl mikroskopischer Organismen — meist Bacillarieen — aus, welche alle in der Schweiz und zugleich in sehr fernen Ländern existiren.

Navicula fulva, Mexico.
— *amphisbaena*, Mexico.
Navicula affinis, Nord- und Südamerika.

Navicula viridis, Nord- und Südamerika, Cuba; Polirschiefer in Nordamerika.

— *acuminata*, Polirschiefer in Nordamerika.

Cocconeis placentula, Chile, Falklandsinseln.

Gomphonema clavatum Ehr., Chile, Polirschiefer in Nordamerika, Cuba, Mexico.

Fragilaria rhabdosoma, Kotzebuessund, Falklandsinseln, Aequatorialocean, Brasilien, Surinam.

Eunotia amphioxis, Nord- und Südamerika; Cocksburninseln 64° südl. Br. mit Pinguinsfedern.

Surirella craticula, Chile, Mexico.

Synedra ulna, Spitzbergen, Südamerika und Polirschiefer in Nordamerika, südlich vom Cap Horn im hohen Meere, Kreide von Oran und Sicilien.

Himantidium Arcus, Nord- und Südamerika.

Desmidium hexaceros, Nord- und Südamerika, Brasilien.

Epithemia gibba, Cayenne, Mexico, Chile, Nordamerika.

Melosira crenulata, Nordamerika, Cayenne.

Cymbella Ehrenbergii, Surinam, Kotzebuessund.

Stauroneis Phœnicenteron, Guadeloupe, Mexico.

Cocconema cymbiforme, Nordamerika.

Surirella Regula Ehr., Mexico.

— *bifrons*, Mexico, Neufoundland.

Melosira aurichalcea, Nordamerika, Kreideschiefer von Oran und Sicilien.

Micrasterias Boryana Ehr., Mexico.

— *senaria Ehr.*, Mexico.

— *heptactis Ehr.*, Mexico.

Euastrum margaritiferum, Mexico, Nordamerika.

— *verrucosum*, Nordamerika.

— *ansatum Ehr.*, Nordamerika.

Closterium Lunula, Mexico.

— *acerosum*, Mexico.

Difflugia aculeata *, (Arcella acul. Ehr.) Mexico.
Euglypha alveolata Duj., Nord- und Südamerika, Cap, Madagaskar, Neuholland.
— *acanthophora* *, (Difflugia acanthoph. Ehr. Eugl. alveolata e parte Duj.) Nordamerika.
Trachelomonas aspera, Nordamerika.

In einem Staubregen, welcher auf den Inseln des grünen Vorgebirges und auf dem hohen Meere jener Gegend nach *Darwin's* Erzählung fiel, fand sich eine bedeutende Anzahl von Phytolithariis und Bacillarieen; unter letztern waren folgende auch in der Schweiz vorkommende: Eunotia amphioxys, Melosira distans, Himantidium Arcus, Epithemia gibba, Synedra Ulna.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern.
Mittheilungen, Nr. 135—143. (2 Ex.)
Von der naturforschenden Gesellschaft in Lausanne.
Bulletin, Nr. 18 (2 Ex.)
Von der naturforschenden Gesellschaft in Moskau.
Bulletin. Année 1847. Nr. 3 und 4. Année 1848. Nr. 1 et 2.
Von den Herren Verfassern.
1. Raabe, die Jakob Bernoullische Funktion. Zürich 1848. 4.
2. Grunert, Beiträge zur meteorologischen Optik. Heft 1 und 2. 8.
3. Adams, geometrische Aufgaben. Erste Abth. Winterthur 1847. 8.
4. Steiner: Théorèmes de Géométrie; über das dem Kreise umschriebene Viereck; elementare Lösung einer Aufgabe über das ebene und sphärische Dreieck etc. 4.

5. Schneider, J. R., über die Angelegenheit der Auswanderung. Bern 1848. 4.
6. Rutimeyer, Recherches géologiques et paléontologiques sur le terrain nummulitique des Alpes bernoises. 1848. 8.
7. Valentin, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. II. 2. a.
8. Perty, über den Begriff des Thiers. Bern 1846. 8.
9. Forbes, travels through the Alps of Savoy. Edingburgh 1843. 8.
10. Schweizerische Zeitschrift für Medicin. Jahrgang 1848. Heft 4.
11. Murchison, the Geology of Russia in Europe and the Ural Mentains. 2 Vol. London 1845. 4.

Von Herrn Professor Dr. Trechsel in Bern.

1. Hermann, über eine neue Geburtszange. Bern 1844. 4. (3 Ex.)
2. Observations des phénomènes periodiques. (2 Ex.)
3. Lamont, Bestimmung der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus nach absolutem Masse. München 1842. 4.
4. Lamont, über das magnetische Observatorium der Sternwarte bei München. München 1841. 4.
5. Lamont, Resultate der magnetischen Beobachtungen in München von 1840—1845. 4.
6. Lamont, Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1842—1844. 8.
7. Lindenau, Tables barométriques. Gotha 1809. 8.
8. Coulier, Tables des principales positions géonomiques du globe. Paris 1828. 8.
9. Quetelet, Annales de l'Observatoire de Bruxelles. Tom. 1—6. Bruxelles 1842—1848. 4.
10. Lagrange, théorie des fonctions analytiques. Paris. An V. 4.
11. Delambre, méthode analytique pour la détermination d'un arc de méridien. Paris. An VII. 4.
12. Henry, sur la projection des cartes géographiques. Paris 1810. 4.
13. Ampère, Théorie des Phénomènes électrodynamiques. Paris 1826. 4.
14. Monge, Application de l'Analyse à la géométrie. Paris 1807. 4.
15. Beaufoy, Nautical and Hidraulic expériments. Vol. I. London 1834. 4.

Von dem k. niederländischen Institute.

1. Tijdschrift. I. 4, II. 1—2.
2. Verhandelingen. III. 1. a.

De la société d'Agriculture de Lyon.

Annales. Tom. X.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur.

Uebersicht der Arbeiten im Jahr 1847.

Von Herrn Shuttleworth in Bern.

Proceedings of the zoological Society of London. Part. 14 and 15.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. Jakobi, A., Grundzüge einer Theorie der Kegelschnitte. Breslau 1844. 8.
2. Listing, Vorstudien zur Topologie. Göttingen 1848. 8.
3. Moritz, Notions de Géométrie. Neuchâtel 1840. 8.
4. Rutherford, Sätze aus der Coordinatengeometrie. Halle 1845. 8.
5. Encke, Allgemeine Auflösung der numerischen Gleichungen. Berlin 1839. 8.
6. Siegfried, Ueberblick der trigonometrischen Messung in der Schweiz. 1844. 8.
7. Dufour, sur la mesure de la base d'Aarberg. 1834. 8.
8. Zamminer, über den Grundsatz der kleinsten Wirkung. Darmstadt 1842. 8.
9. Weingärtner, die Regula Falsi. Erfurt 1825. 4.
10. Druckenmüller, de motu corporis liberi. Aug. Trev. 1837. 4.
11. Peters, de principio minimæ actionis. Berol. 1836. 4.
12. Strehlke, über den mittlern Barometerstand an der Ostsee etc. Berlin 1832. 4.
13. Schulz, Similarität und Ambiguität bei sphärischen Dreiecken etc. Kotbus 1828. 4.

Von der Akademie in Petersburg.

1. Mémoire. IV. 5 et 6, V. 1 et 2, VI. 1 et 2.
2. Séances publiques 1845 et 1847.

Von Herrn Oberst Müller in Bern.

Eine Reihe Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft.

Von der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

1. Berichte. III und IV. 8.
2. Abhandlungen. II. 4.

Von dem Verleger, Herrn Dr. Haller in Bern.

Franscini, Statistik der Schweiz. 2. Aufl. 2r. Bd.

Von der Buchhandlung Huber in St Gallen.

Gemälde der Schweiz: Waadt, 2. Bd.

Von dem Comité der Studentenbibliothek in Bern.

1. Compte rendu sur les chemins de fer. Bruxelles 1846. 8.
2. Nyt magasin for Naturvidenskaberne. V. 1—5. Christiania 1836 bis 1846. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen, Nr. 27 u. 28. (2 Ex.)

Von Herrn Prof. B. Studer in Bern.

1. Brouwer, de circulorum tangentium centrorum situ in curvis. Lugd. Batav. 1817. 4.
2. Cadell, on the lines that divide each semidiurnal arc into six equal parts. Edinburgh 1816. 4.
3. Greppin, Les systèmes en médecine. 4.
4. Kramp, Applications de la théorie générale des petites oscillations. Strasbourg 1829. 4.
5. Bericht über die 8. und 13. Versammlung der deutschen Naturforscher.
6. Büchler, über die Pathologie und Therapie des Eczems. Bern 1849. 8.
7. Cornaz, des abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes. Lausanne 1848. 8.
8. Elie de Beaumont, sur les systèmes de montagnes les plus anciens de l'Europe. 1847. 8.

In Nr. 131 des Morgenblattes von 1830 findet sich ein Aufsatz von Gustav Schwab: *Georg Bernhard Bilfinger und seine Correspondenz.* Schwab erzählt in demselben, dass er von einem Neffen Bilfingers diese Correspondenz erhalten habe, die unter Anderm die vom 6. Januar 1720 bis zum 13. October 1725 von dem berühmten Johannes Bernoulli (Vergleiche Mitth. Nr. 109) an Bilfinger gesandten Briefe enthalte.

(R. Wolf.)

Nr. 150—151.

Ausgegeben den 15. März 1849.

Lud. Eman. Schærer, Lichenum Europæorum Genera ex utraque methodo, artificiali, et naturali digerit.

A. *Methodus artificialis.*

Classium et ordinum clavis.

Class. I. **Lichenes discoidei.** Apothecium planum, orbiculatum vel elongatum.

Ord. 1. Peltiferi. Thalamium absque excipulo peculiari ipsi thallo insidens. *Apothecium peltatum.*

2. Scutelliferi. Thalamium excipulo peculiari, a thallo formato, exceptum. *Apothecium scutellare.*

3. Patelliferi. Thalamium excipulo peculiari, e substantia a thallo diversa formato, exceptum. *Apothecium patellare.*

Class. II. **Lichenes capitati.** Apothecium turbinatum vel sphæricum, normaliter stipiti insidens.

Ord. 1. Floccoso-pulverulenti. Thalamium floccoso-pulverulentum.

2. Solidi. Thalamium solidum.

Cl. III. **Verrucarioidei.** Apothecium sphæricum vel hemisphæricum, absque stipite thallo insidens eove inclusum.

Ord. 1. Ectocarpei. Apothecium aut ipsi thallo, aut verrucæ thallodeae *insidens.*

2. Endocarpei. Apothecium vel ab ipso thallo vel a verruca thallodea *inclusum*.

Appendix. Lichenes apotheciis huc usque ignotis.

1. Leprosi. — Thallo leproso.
2. Fruticulosi. — Thallo fruticuloso.

Generum characteres.

I. Cl. Lichenes discoidei.

Ordo I. Peltiferi.

A. *Thalamium constanter denudatum.*

1. Usnea. Dill. *Apothecium* peltatum, extremis ramulis *thalli* filamentosi et teretis insidens, fibrilloso-radiatum.

2. Cetraria. Ach. *Apothecium* peltatum, *thalli* frondosi lobulis oblique et antice adnatum.

3. Nephroma. Ach. *Apothecium* peltatum, *thalli* frondosi lobulis productis et adscendentibus postice adnatum.

B. *Thalamium primitus membrana tenuissima thallodea, mox dehiscente, velatum.*

4. Peltigera. Hoffm. *Apothecium* peltatum, *thalli* frondosi lobulis productis et adscendentibus antice adnatum.

5. Solorina. Ach. *Apothecium* peltatum, mediis *thalli* frondosi lobulis adnatum.

Ordo II. Scutelliferi.

A. *Thallus fruticulosus, erectus vel pendulus, undique concolor.*

6. Ramalina. Ach. *Apothecium* scutellare, subpedicellatum, situ varium, thalamium constanter denudatum, cum thallo subconcolor vel carneo pallidum. *Thallus* lineari-laciniatus, lacunosus, strato corticali cartilagineo.

7. Cornicularia. Schreb. *Apothecium* scutellare, subpedicellatum, terminale vel axillare; thalamium constanter

denudatum, colore varium. *Thallus* filamentosus, teretiusculus vel compressus vel lineari-laciniatus, lacunosus, strato corticali cartilagineo.

8. Roccella. DC. *Apothecium* scutellare, basi thallo innatum, normaliter laterale; thalamium atrum, strato thallodeo primum velatum, dein denudatum. *Thallus* teres vel loreus, æquabilis, strato corticali crustaceo.

B. *Thallus frondosus, prostratus, pagina utraque diversa.*

9. Physica. Schreb. *Apothecium* scutellare, subpedicellatum, terminale vel laterale; thalamium a thallo discolor, colore varium. *Thallus* lineari-laciniatus, subtus canaliculatus.

10. Sticta. Schreb. *Apothecium* scutellare, sessile, superficiare vel marginale; thalamium cum thallo subconcolor, fuscum. *Thallus* laciniato-lobatus, subtus tomentosus, gibbis nudis vel cyphellis distinctus.

11. Parmelia. Ach. *Apothecium* scutellare, sessile, superficiare; thalamium a thallo discolor, colore varium. *Thallus* subtus subfibrillosus.

a. Lobaria. Schreb. Thallus late laciniatus, laciniis rodumdato-lobatis, subtus fibrillosis, laxe adnatus.

b. Imbricaria. Schreb. Thallus anguste laciniatus, laciniis sinuato-lacinulatis, imbricatis, centrifugis.

c. Squamaria. Hoffm. Thallus squamulosus, squamulis imbricato-lobatis.

C. *Thallus crustaceus.*

12. Lecanora. Ach. *Apothecium* scutellare, sessile, superficiare; thalamium constanter denudatum, immarginatum, planum.

a. Psoroma. Ach. *Thallus* squamulosus, squamulis centralibus in crustam areolatam confertis.

b. Placodium. Hill. *Thallus* ad ambitum stellato-radiatus, centro rimoso-areolatus.

c. Rinodina. Ach. *Thallus* uniformis.

13. Urceolaria. Ach. *Apothecium* scutellare, sessile, superficiare; thalamium constanter denudatum, marginatum, concavum vel planum, ab excipuli limbo subdiscretum, atrum vel rufescens.

14. Dirina. Fr. *Apothecium* scutellare, sessile, superficiare; thalamium strato thallodeo primum velatum, dein denudatum, planum, atrum.

Ordo 3. Patelliferi.

A. *Patella orbiculata; discus æquabilis.*

15. Gyalecta. Ach. *Apothecium* patellare, urceolatum, immarginatum. *Thallus* crustaceus, uniformis.

16. Lecidea. Ach. *Apothecium* patellare, planum, marginatum, margo a thalamio sensim intumescente sæpe obvallatus. *Thallus* crustaceus.

a. Psora. Hall. *Thallus* squamulosus, squamulis sæpe in crustam varie plicatam confertis.

b. Rhizocarpon. Ram. *Thallus:* subiculum atrum, tenuissime fibrillosum, areolis coloratis distinctum; areolis interdum in crustam rimoso-areolatam, nigro-limitatam confertis.

c. Catillaria. Ach. *Thallus* uniformis, simplex.

B. *Patella elongata, disco rimali vel varie plicato dehiscens.*

17. Opegrapha. Humb. *Apothecium* patellare, primum orbiculatum, dein ovatum vel lineare; disco ab inflexis excipuli marginibus rimali. *Thallus* crustaceus. — *Obs.* Thalamia sæpe excipulo orbata, hinc immarginata, difformia et radiato-stellata. (*Arthonia* Ach.)

18. Umbilicaria. Hoffm. *Apothecium* patellare, orbiculatum; thalamium prolificatione varie plicatum, rarius integrum. *Thallus* frondosus, lobatus, solo puncto centrali saxis adfixus, supra umbilicatus.

II. Cl. Lichenes capitati.

Ordo 1. Floccoso-pulverulenti.

19. Cyphelium. Ach. *Apothecium:* excipulum patellare, carbonaceum, planum vel turbinatum, marginatum, substipitatum vel sessile; thalamium concavum, planum vel tumidum. *Thallus* crustaceus.

20. Calicium. Pers. *Apothecium:* excipulum patellare, carbonaceum, turbinatum, marginatum, stipitatum; thalamium planum vel lentiforme. *Thallus* crustaceus.

21. Coniocybe. Ach. *Apothecium:* thalamium sphæricum, stipitatum, stipiti absque excipulo peculiari infixum. *Thallus* crustaceus.

22. Spærophorus. Pers. *Apothecium:* excipulum sphæricum, thallodeum, tandem dehiscens, extremis ramulis *thalli* fruticulosi insidens.

Ordo 2. Solidi.

23. Stereocaulon. Schreb. *Apothecium:* thalamium lentiforme, (fuscum), compactum, extremo stipiti ejusque ramulis dilatatis absque excipulo peculiari insidens. *Thallus* tartareo-granulosus, stipites agens solidos, extus crustaceos.

24. Baeomyces. Pers. *Apothecium:* thalamium sphæricum, intus araneosum, extremo stipiti absque excipulo peculiari infixum. *Thallus* tartareus, stipites agens solidos, strato crustaceo orbatos.

25. Cladonia. Hoffm. *Apothecium:* thalamium e peculiari excipulo scyphuliformi prodiens, primum orbiculatum, planum et marginatum, dein sphæricum, fungosum,

excipulum absoendens, stipitum subulatorum extremitatibus vel scyphiferorum oris insidens. *Thallus* microphyllinus, rarius crustaceo-granulosus, stipites agens fistulosos, subulatos et turbinato-scyphiferos.

III. Cl. Lichenes verrucarioidei.

Ordo. 1. Ectocarpei.

26. Scégestria. Fr. *Apothecium:* excipulum sphæricum, proprium, ceraceo-membranaceum, coloratum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum servans. *Thallus* crustaceus.

27. Verrucaria. Wigg. *Apothecium:* excipulum sphæricum, proprium, corneo-carbonaceum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum servans. *Thallus* crustaceus.

28. Thrombium. Wallr. *Apothecium:* excipulum sphæricum, proprium, corneo-carbonaceum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum projiciens, tandem collabens, patellulamque collapsam mentiens. *Thallus* crustaceus.

29. Limboria. Ach. *Apothecium:* excipulum sphæricum, proprium, corneo-carbonaceum, primo clausum, dein apice stellatim dehiscens, thalamium gelatinosum? servans. *Thallus* crustaceus.

Ordo 2. Endocarpei.

A. *Thallus crustaceus.*

30. Chiodecton. Ach. *Apothecium:* excipulum simplex, e verruca peculiari, subthallodea, pulverulenta formatum, a protuberantibus thalamiorum ostiolis atro-punctatum.

31. Pertusaria. DC. *Apothecium:* excipulum simplex, e verruca peculiari, thallodea, compacta formatum.

a thalamiorum segrégatorum ostiolis protuberantibus impresso-punctatum, vel, confluentibus istis, in scutellam sæpe radiato-striatam dehiscens.

32. Thelotrema. Ach. *Apothecium:* excipulum duplex; exterius e verruca peculiari, thallodea, compacta formatum, apice dehiscens; interius proprium, membranaceum, apice lacero dehiscens, connivens, basi sua thalamium discoideum amplectens.

B. *Thallus frondosus vel squamulosus.*

33. Endocarpon. Hedw. *Apothecium* sphæricum, ipsi thallo transversim innatum: excipulum simplex, membranaceum, ostiolo tandem elongato et indurato in adversa thalli pagina protuberans; thalamium gelatinosum, carneo-rubrum, tandem atrum.

Appendix.

34. Lepra. Hall. *Thallus* leproso-pulverulentus, organa peculiaria nulla offerens.

35. Spiloma. Ach. *Thallus* leprosus, gonidiis discoloribus, in pulvinulos nudos aggregatis, distinctus.

36. Coniocarpon. DC. *Thallus* leprosus, gonidiis distinctus discoloribus, in pulvinulos membrana thallodea tenuissima ad latera dehiscente tectos aggregatis.

37. Siphula. Fr. *Thallus:* stipites subcylindrici solidi, apicibus tumentibus, subconcoloribus.

Corollarium.

Plantæ byssaceæ vel collemaceæ.

B. *Methodus naturalis.*

Ordinum tabula analytica.

1. Apothecia nota. 2.
   » huc usque ignota . . . . . **Appendix.**
2. Apothecia discoidea. 3. . . . . 1 Cl. **Discoidei.**
   » sphæriodea. 11.
3. Thallus filamentosus vel lineari-laciniatus. 4.
   » frondosus vel crustaceus. 5.
4. Excipulum peculiare nullum. . . . . I. *Usneacei.*
   » » thallodeum. . . II. *Corniculariі.*
5. Thallus frondosus. 6.
   » crustaceus. 9.
6. Excipulum peculiare nullum. 7.
   » » præsens. 8.
7. Thalamium oblique adnatum . . . III. *Cetrariacei.*
   » horizontaliter vel vertica-
   liter adnatum . . . . . IV. *Peltidei.*
8. Excipulum proprium . . . . . V. *Umbilicarii.*
   » thallodeum . . . . . VI. *Parmeliacei.*
9. Excipulum thallodeum. . . . . VII. *Lecanorini.*
   » proprium. 10.
10. Thalamium orbiculatum . . . . . VIII. *Lecidini.*
    » elongatum, rimale . . . IX. *Graphidei.*
11. Apothecia normaliter stipiti insidentia,
    (capitata). 12. . . . . II. Cl. **Capitati.**
    Apothecia absque stipite thallo insi-
    dentia eove inclusa. 14. III. Cl. **Verrucarioidei.**
12. Thalamium floccoso-pulverulentum. 13.
    » solidum . . . . . XII. *Cladoniacei.*
13. Excipulum proprium vel nullum . X. *Calicioidei.*
    » thallodeum . . . . . XI. *Sphærophorei.*

14. Thallus frondosus . . . . . XIII. *Endocarpei.*
» crustaceus. 15.
15. Excipulum proprium . . . . . XIV. *Verrucarii.*
» thallodeum . . . . . XV. *Pertusarii.*

Ordinum et Generum characteres.

I. Cl. **Lichenes discoidei.**

Apothecium discoideum, orbiculatum vel elongatum.

I. **Usneacei.** *Thallus* filamentosus, erectus vel pendulus; filis teretibus, strato corticali crustaceo, facile annulatim rumpente obductis. *Apothecium:* excipulum peculiare nullum; thalamium peltatum, thalli ramulis extremis in discum dilatatis insidens (fibrillis thallodeis radiatum), cum thallo subconcolor, vel carneo pallidum.

1. Usnea Dill. *Lich. barbatus* Linn.

II. **Cornicullarii.** *Thallus* filamentosus vel linearilaciniatus, erectus vel pendulus, undique concolor. *Apothecium:* excipulum thallodeum, orbiculatum; thalamium colore varium.

2. Cornicularia. Schreb. *Thallus* filamentosus, tereti-compressus vel lineari-laciniatus et lacunosus, strato corticali cartilagineo obductus. *Apothecium:* excipulum subpedicellatum; thalamium colore varium, nudum. *Lich. ochroleucus.* Ehrh.

3. Roccella. DC. *Thallus* teres vel loreus, æquabilis, erectus vel pendulus, strato corticali crustaceo obductus. *Apothecium:* excipulum thallo innatum; thalamium strato thallodeo primum velatum, dein denudatum, nigrum. — *Lich. fuciformis.* Linn.

4. Ramalina. Ach. *Thallus* lineari-laciniatus, utrinque lacunosus, strato corticali cartilagineo obductus. *Apo-*

thecium: excipulum subpedicellatum, thalamium cum thallo subconcolor, vel carneo-pallidum. — *Lichen fraxineus* Linn.

III. **Cetrariacei.** *Thallus* frondosus vel subfistulosus, adscendens vel erectus, plerumque reticulato-lacunosus. *Apothecium:* excipulum peculiare nullum; thalamium peltatum, thalli lobulis oblique adnatum. — *Lich. islandicus.* Linn.

5. Cetraria. Ach.

IV. **Peltidei.** *Thallus* frondosus, prostratus, subtus tomentosus, vel venosus, laxe et interrupte adnatus. *Apothecium:* excipulum peculiare nullum; thalamium peltatum, thalli lobis horizontaliter vel verticaliter adnatum.

6. Nephroma. Ach. *Thallus* subtus avenius, subtomentosus. *Apothecium* · thalamium extremis et productis thalli lobulis antice adnatum, constanter nudum. — *Lich. resupinatus.* Linn.

7. Peltigera. Hoffm. *Thallus* subtus venosus vel spongiosus. *Apothecium:* thalamium extremis et productis thalli lobulis antice adnatum, primitus membrana thallodea, tennuissima, mox dehiscente velatum. — *Lich. caninus,* Linn·

8. Solorina. Ach. *Thallus* subtus venosus vel fibrillosus. *Apothecium:* thalamium mediis thalli lobulis antice adnatum, primitus membrana thallodea, tenuissima, mox dehiscente velatum. — *Lich. saccatus.* Linn.

V. **Umbilicarii.** *Thallus* frondosus, prostratus, subtus fibrillosus aut nudus, solo puncto centrali arcte adnatus supra Umbilicatus *Apothecium:* excipulum proprium, carbonaceum, orbiculatum; thalamium normaliter prolificatione varie plicatum, plicis, rupto tandem excipuli margine, in lirellas aggregatas solutis.

9. Umbilicaria. Hoffm. — *Lich. polyphyllus.* Linn.

VI. **Parmeliacei.** *Thallus* frondosus, prostratus vel adscendens, subtus varius. *Apothecium*: excipulum thallodeum, orbiculatum, normaliter solo centro adfixum; thalamium planum vel tumidulum, colore varium.

10. Physcia. Schreb. *Thallus* lineari-laciniatus, subtus canaliculatus, discolor, nudus. *Apothecium* subpedicellatum, terminale vel laterale. — *Lich. furfuraceus.* Linn.

11. Sticta. Schreb. *Thallus* laciniato-lobatus, subtus tomentosus, gibbis nudis vel cyphellis distinctus. *Apothecium* sessile, marginale vel superficiare, cum thallo subconcolor (fuscum). — *Lich. pulmonarius.* Linn.

12. Parmelia. Ach. *Thallus* varie laciniatus vel squamulosus, subtus æquabilis, subfibrillosus. *Apothecium* sessile, superficiare, colore varium.

a. Lobaria. Schreb. *Thallus* laciniatus, laciniis latis, sinuato-lobatis, lobis rotundatis, laxius adnatis. — *Lich. quercifolius.* Linn.

b. Imbricaria. Schreb. *Thallus* laciniatus, laciniis sinuato-lacinulatis centrifugis, imbricatis, angustis arctius adnatis. — *Lich. physodes.* Linn.

c. Squamaria. Hoffm. *Thallus* squamulosus, squamulis imbricato-lobatis. — *Lich. hypnorum.* Vahl.

VII. **Lecanorini.** *Thallus* crustaceus, effiguratus vel uniformis. *Apothecium:* excipulum thallodeum, orbiculatum, normaliter totum adnatum; thalamium concavum, planum, interdum tumescens.

13. Lecanora. Ach. *Thallus* effiguratus vel uniformis. *Apothecium:* thalamium constanter denudatum, normaliter immarginatum, planum vel tumidum, colore varium.

a. Psoroma. Ach. *Thallus* squamulosus, squamulis centralibus in crustam arcolatam confertis. — *Lich. crassus.* Huds.

b. Placodium. Hill. *Thallus* ad ambitum stellato-radiatus, centro rimoso-areolatus. — *Lichen murorum.* Hoffm.

c. Rinodina. Ach. *Thallus* uniformis. — *Lich. subfuscus.* Linn.

14. Urceolaria. Ach. *Thallus* uniformis. *Apothecium:* thalamium constanter denudatum, marginatum, concavum vel planum, ab excipuli limbo subdiscretum (atrum vel rufescens). — *Lich. scruposus.* Linn.

15. Dirina. Fr. *Thallus* uniformis. *Apothecium:* thalamium carbonaceum, planum, strato thallodeo lentiformi primum velatum, dein denudatum. — *Dirina Ceratoniæ.* Ach.

VIII. **Lecidini.** *Thallus* crustaceus. *Apothecium:* excipulum proprium, constanter orbiculatum; thalamium concavum, planum vel tumescens, solidum.

16. Gyalecta. Ach. *Thallus* uniformis. *Apothecium:* excipulum urceolatum, immarginatum. — *Lich. cupularis.* Ehrh.

17. Lecidea. Ach. *Thallus* effiguratus vel uniformis. *Apothecium:* excipulum planum, marginatum; thalamium planum, sæpe intumescens excipulique marginem obvallans.

a. Psora. Hall. *Thallus* squamulosus, squamulis sæpe in crustam varie plicatam confertis. — *Lich. decipiens.* Ehrh.

b. Rhizocarpon. Ram. *Thallus* subiculum atrum, tenuissime fibrillosum, areolis coloratis distinctum; areolis interdum in crustam rimoso-areolatam, nigrolimitatam confertis. — *Lich. geographicus.* Linn.

c. Catillaria. Ach. *Thallus* uniformis, simplex. — *Lich. confluens.* Web.

* Thalamio floccoso-pulverulento, vide Calicia sessilia.

IX. **Graphidei.** Thallus crustaceus, uniformis. *Apothecium*: excipulum proprium, carbonaceum; primum orbiculatum, dein elongatum; thalamium ab inflexis excipuli marginibus rimale.

18. Opegrapha. Humb. — *Lich. scriptus.* Linn.

* *Thalamium* sæpe absque excipulo peculiari prorumpit, immarginatum, difforme vel radiato-stellatum. — *Arthoniæ* genus. Ach.

II. Cl. ***Lichenes capitati.***

Apothecium: turbinatum vel sphæricum, normaliter stipiti, quasi capitulum insidens.

X. **Calicioidei.** *Thallus* crustaceus, plerumque in stipites intus solidos, simpliciusculos succrescens. *Apothecium*: thalamium floccoso-pulverulentum; vel excipulo proprio carbonaceo, turbinato, marginato insidens, vel ipsi stipiti infixum.

19. Calicium. Pers. *Apothecium*: excipulum carbonaceum, orbiculatum, planum vel turbinatum, marginatum, rarius sessile vel substipitatum, plerumque stipitatum; thalamium concavum, planum vel lentiforme.

a. Cyphelium. Ach. Vet. ac. Apotheciis sessilibus vel substipitatis. — *Lich. tigillaris.* Ach.

b. Calicium Ach. Apotheciis stipitatis. — *Trichia lenticularis.* Hoffm.

20. Coniocybe. Ach. *Apothecium*: thalamium sphæricum, stipitatum, stipiti absque excipulo peculiari infixum. — *Mucor furfuraceus.* Linn.

XI. **Sphærophorei.** *Thallus* fruticulosus, intus solidus, thalamium floccoso-pulverulentum, conglobatum, atrum. *Apothecium*: excipulum thallodeum, sphæricum, lacero-dehiscens, terminale.

21. Sphærophorus. Pers. — *Lich. globiferus.* Linn.

XII. **Cladoniacei.** *Thallus* crustaceus vel microphyllinus, stipites agens solidos vel cavos, simplices vel ramosos. *Apothecium:* thalamium solidum, turbinatum vel sphæricum, normaliter stipiti insidens; excipulum peculiare nullum vel proprium, scyphuliforme.

22. Stereocaulon. Schreb. *Thallus* tartareus, granulosus, stipites agens solidos, simplices vel ramosos, extus crustaceos. *Apothecium:* thalamium lentiforme (fuscum), compactum, extremo stipiti ejusve ramulis dilatatis absque excipulo peculiari insidens. *Lich. paschalis.* Linn.

23. Bæomyces Pers. *Thallus* tartareus, stipites agens solidos, strato crustaceo orbatos, simplices vel apice divisos. *Apothecium:* thalamium globosum, fungosum, intus araneosum, extremo stipiti absque excipulo peculiari insidens. — *Lich. bœomyces.* Linn. (*Bœom. roseus.* Pers.).

24. Cladonia. Hoffm. *Thallus* microphyllinus, rarius crustaceo-granulosus, stipites agens cavos, subulatos vel turbinato-scyphiferos, simplices vel ramosos. *Apothecium:* thalamium e peculiari excipulo proprio scyphuliformi prodiens, primum orbiculatum, planum, marginatum, dein sphæricum, fungosum excipulumque abscondens, stipitum subulatorum extremitatibus vel scyphiferorum oris insidens.

a. Scyphophorus. DC. Stipites subulati integri vel turbinato-scyphiferi. — *Lich. pyxidatus.* Linn.

b. Chasmaria. Flk. Stipites subulati, ad ramulorum axillas subhiantes, vel turbinati, aperte aut obscure infundibuliformes. — *Bœomyces cenoteus.* Ach.

III. Cl. **Lichenes verrucarioidei.**

Apothecium sphæricum vel hemisphaericum, absque stipite thallo insidens cove inclusum.

XIII. **Verrucarii.** *Thallus* crustaceus. *Apothecium:* excipulum proprium, sphæricum, vel ipsi thallo vel verrucæ thallodeæ insidens, thalamium gelatinosum includens.

25. Segestria. Fr. *Apothecium:* excipulum ceraceo-membranaceum, coloratum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum servans. — *Pyrenula umbonata.* Ach.

26. Verrucaria. Wigg. *Apothecium:* excipulum-carbonaceum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum servans — *V. nitida.* Weig.

27. Thrombium. Wallr. *Apothecium:* excipulum corneo-carbonaceum, apice papillula vel ostiolo instructum, thalamium gelatinosum projiciens, tandem collabens patellulamque sæpe corrugatam mentiens. — *Verruc. epigæa.* Ach.

28. Limboria. Ach. *Apothecium:* excipulum corneo-carbonaceum, primo clausum, dein apice stellatim dehiscens, thalamium gelatinosum? servans. — *Limboria sphinctrina.* Duf.

XIV. **Pertusarii.** *Thallus* crustaceus. *Apothecium:* excipulum; verruca peculiaris thallodea, thalamium includens.

29. Chiodecton. Ach. *Apothecium:* excipulum simplex, e verruca peculiari subthallodea, pulverulenta formatum, a protuberantibus thalamiorum ostiolis atro-punctatum. — *Chiod. myrticola.* Fée. *(Syncesia albida. Tayl.?)*

30. Pertusaria. DC. *Apothecium:* excipulum simplex, e verruca peculiari thallodea compacta formatum, a protuberantibus thalamiorum segregatorum ostiolis impresso-punctatum, vel, confluentibus istis, in scutellam sæpe radiato-striatam dehiscens. — *Lich. pertusus.* Linn.

31. Thelotrema. Ach. *Apothecium:* excipulum duplex; exterius e verruca peculiari thallodea compacta

formatum, apice dehiscens; interius proprium, membranaceum, apice connivens, lacero-dehiscens, basi sua thalamium discoideum amplectens. — *Lich. lepadinus.* Ach.

XV. **Endocarpei.** *Thallus* frondosus vel squamulosus. *Apothecium:* ipsi thallo transversim innatum; excipulum simplex, membranaceum, ostiolo tandem elongato et indurato in adversa thalli pagina protuberans; thalamium gelatinosum, carneo-rubrum, tandem atrum.

32. Endocarpon. Hedw. *Lich. miniatus.* Linn.

Appendix. v. p. 55.

Als ich am 8. Februar 1849, Abends um 10 Uhr, vor die Sternwarte trat, befand ich mich in einer dünnen Nebelschichte, die an dem hoch im Südost stehenden Mond einen kleinen Hof bildete. Unter mir lag ziemlich dichter Nebel, und auf diesem zeigte sich ein sehr deutlicher Mondregenbogen, — eine, wie ich glaube, sehr seltene Erscheinung. Leider fesselte sie mich so sehr, dass ich darüber vergass einige Messungen zu Bestimmung des Radius vorzunehmen. Am 24. Februar, um 3 h. 45′ Nachmittags, als ich eben aus meinem Fenster nachsah, ob die Wolkendecke nicht in soweit zerreissen wolle, dass eine Beobachtung der Saturns-Bedeckung möglich werde, sah ich zufällig im Zenith ein Bruchstück eines farbigen, gegen die Sonne convexen Bogens, dessen Distanz von der Sonne etwa 50° betragen mochte, — wohl ein Theil einer unvollständig ausgebildeten Nebensonnen-Erscheinung. Kaum aufmerksam darauf geworden, verschwand der Bogen, bildete sich aber nach wenigen Minuten wieder, und zwar wenigstens 6° näher an der Sonne. Kurz darauf verschwand er gänzlich.

(R. Wolf.)

Fontana an Kästner, Pavia, 11. Nov. 1773: Je viens de recevoir les ouvrages allemands de Mr. Lambert. C'est un grand génie, on ne peut pas le nier; mais il se traîne, il s'appésentit un peu trop sur les matières qu'il traite; il rebute quelquefois par sa prolixité; il semble ignorer cet art plus rare encore que les talents, cet art le plus difficile de tous les arts, — l'art d'effacer. Ne lui en déplaise pas la parallèle, je l'appelle le Dryden des géomètres, duquel a bien dit Pope:

The copious Dryden wanted, or forgot
The last, and greatest art, the art of blot.

Mais quoi qu'il soit de cela, il a tant de vertus que j'ai presqu'oublié les défauts, et où est l'homme qui en soit exempt? Optimus ille est qui minimis urgitur. (R. Wolf.)

Nr. 152—155.

Ausgegeben den 31. März 1849.

B. Studer, Ueber den Bohrversuch auf Steinsalz oberhalb Wiedlisbach.

Die Salzbohrversuche können im schweizerischen Juragebiet, mit einiger Hoffnung von Erfolg, nur auf drei Linien vorgenommen werden, nur da nämlich, wo die unter dem Jura liegende Trias, Keuper, Muschelkalk und Rother Sandstein, entweder offen zu Tage liegen, oder doch in geringer Tiefe erreicht werden können. Die erste dieser Linien folgt dem äusseren, nördlichen Fusse des Jura. Die daselbst hervortretenden Triasbildungen stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit denjenigen in Schwaben, welche die reichen Salzmassen der dortigen Salinen enthalten; sie liegen ferner meist horizontal und scheinen daher nicht bedeutende Störungen, zum Nachtheil ihres Salzgehaltes, erlitten zu haben. Die Wahrscheinlichkeit Salz zu erbohren ist demnach ziemlich stark und hat auch während den letzten fünfundzwanzig Jahren zu wiederholten Bohrversuchen geführt. Die ersten Arbeiten, bei Schleitheim und Beggingen, hatten jedoch keinen Erfolg; man durchbohrte den Muschelkalk bis auf seine Grundlage, 518 Fuss tief, ohne Salz zu finden. Auch von dem gegenwärtig in Arbeit stehenden, 1400 Fuss tiefen Bohrloch bei Grellingen scheint das Ergebniss noch unsicher. Dagegen fand man im Jahr 1835, zwischen beiden Stellen, in 411 Fuss Tiefe, das erste Steinsalzlager beim Rothen Haus, welches der Saline

Schweizerhall, die Entstehung gab; und neue Bohrungen, ostwärts von Schweizerhall, führten später zur Errichtung der Salinen von Rheinfelden und Ryburg im Aargau. — Eine zweite Linie, auf welcher die Triasbildungen hervortreten, setzt in der Axe des Jurasystems, in westöstlicher Richtung, vom Mont Terrible über Soyhières, Bärschwyl, Waldenburg, Läufelfingen, Kienberg, Schinznach bis nach Baden fort. Das auf dem Rücken meist zersprengte Gewölbe der Juraketten ist auf dieser Linie so tief aufgerissen, dass an vielen Stellen nicht nur der Keuper, sondern auch der Muschelkalk entblösst worden ist. Die mehrfachen Bohrarbeiten auf dieser Linie sind bis jetzt nicht glücklich gewesen. Oberhalb Cornol fand man den sonst wenig mächtigen Keuper mit seinen Gypsen bis 500 Fuss anhaltend, dann folgte Muschelkalk und wieder Gyps, und in 1100 Fuss Tiefe wurde der Versuch als misslungen aufgegeben. Aehnliche Verhältnisse und die steile Schichtenstellung schreckten auch ab, einen Versuch bei Zullwyl, im Thal von Meltingen, weiter fortzusetzen. Bei Oberdorf, nördlich von Waldenburg am Hauenstein, scheint man den Muschelkalk, 588 Fuss tief, ohne Erfolg bis auf den rothen Sandstein durchbohrt zu haben. In dem ebenfalls durch Muschelkalk getriebenen Bohrloch bei Wysen hat man im vorigen Jahre, in einer Tiefe von ungefähr 400 Fuss, einzelne Salzkrystalle gefunden. Die Verschüttung des Bohrlochs nöthigte jedoch zur Einstellung der Arbeit, und man hat nun in der Nähe einen neuen Versuch begonnen. — Am südlichen Fuss des Jura gehen die Triasbildungen nur auf der kurzen Strecke von Günsberg bei Solothurn bis zur Clus bei Balstall zu Tage, auch hier, wie im inneren Jura, in Folge einer bis auf ihre Grundlage fortgesetzten Sprengung der ersten Gewölbkette. Die ersten Bohrversuche

auf dieser Seite des Gebirges nahmen jedoch nicht Rücksicht auf dieses Vorkommen, sondern wagten sich kühn an eine Durchbohrung des ganzen die Trias bedeckenden Jura, ja selbst der über dem Jura liegenden Molasse. Im Jahr 1821 wurden zwei Bohrlöcher in der Gegend von Eglisau durch die Molasse bis in eine Tiefe von 700 Fuss getrieben, wie es scheint, ohne weder den Jurakalk, noch eine der tieferen Formationen zu erreichen. Nicht besseren Erfolg hatte der Bohrversuch zu Bözingen bei Biel, wo man bis in 900 Fuss Tiefe stets im oberen Jurakalk blieb. Erst vor etwa acht Jahren versuchte man nun, die bei Günsberg zu Tage gehende Trias unmittelbar anzugreifen und setzte zu diesem Ende einen Stollen an in dem steil aufgerichteten Muschelkalk; es fanden sich indess keine Spuren von Salz, und die Arbeit wurde eingestellt.

Im Laufe des letzten Decembers wurde ich von der hiesigen Salzverwaltung ersucht, eine Stelle zu besichtigen, die von mehreren Seiten, u. a. auch von H. Hugi, als eine zur Auffindung von Steinsalz günstig gelegene bezeichnet worden war. Dieselbe befindet sich etwa 1½ Stunden oberhalb Wiedlisbach, bei dem Hofe Lucheren. Man steigt vom Thalgrunde, neben dem auf einem Riffe von älterem Jurakalk stehenden Schloss Bipp vorbei, nach Rumisberg, von da über geneigte Felder und Weidflächen aufwärts bis an den Fuss einer schroff abgestürzten Felswand, welche mauerähnlich in weiter Erstreckung das Weidgehänge in der Höhe abschliesst. Am Fusse der Felswand, zunächst bei Lucheren, ist ein Gypsbruch, und der Gyps, der auch gegen West und Ost noch an vielen Stellen zu Tage geht, oder nur von Dammerde bedeckt ist, wird begleitet von rothen Mergeln und Sandsteinen. Der untere Theil der Felswand, oder das Dach des Gypses,

besteht aus Liaskalk, der eine grosse Menge Gryphiten einschliesst, die Schichtung ist horizontal oder schwach nordfallend, und noch höher folgen regelmässig der ältere Jurakalk, Oxfordthon und jüngerer Jurakalk. Die Formationsfolge ist demnach hier bis zu dem Keupergyps aufgeschlossen, und man darf erwarten, dass man in nicht grosser Tiefe den Muschelkalk erbohren werde, da auch in dem benachbarten Günsberg der Keuper keine grosse Mächtigkeit zeigt. Es zeichnet sich ferner diese Stelle, im Gegensatz der Verhältnisse bei Günsberg, aus durch die beinahe horizontale Lagerung der Formationen, so dass die Behauptung, es sei dieser Ort von allen am südlichen Rande des Jura liegenden derjenige, der sich vorzugsweise zu einem Bohrversuche eigne, wohl gerechtfertigt erscheint. Mit Unrecht würde man sich indess über den Erfolg dieses Versuches sanguinischen Erwartungen hingeben; das Auffinden von Steinsalz an dieser Stelle kann als eine Möglichkeit, aber keineswegs als eine Wahrscheinlichkeit bezeichnet werden. Es spricht vorerst noch keine einzige Thatsache dafür, dass die Salzführung des Muschelkalkes sich auch auf den inneren Jura und auf die Südseite desselben erstrecke. Es möchte ferner die grosse Zerrüttung des Gebirges, die bei Günsberg offen zu Tage liegt, sich wohl auch bis hieher ausdehnen, und nicht verkennbare Spuren davon zeigen sich in den sehr verworrenen Verhältnissen oberhalb Attiswyl und in dem widersinnigen Nordfallen des älteren Jurakalkes, auf welchem das Schloss Bipp steht. Es scheint nach der Hebung dieser Jurakette ein tiefes Zurücksinken des ganzen der Felswand von Lucheren vorliegenden Theiles derselben stattgefunden zu haben, daher auch der jüngere Jurakalk, den man im Ansteigen von Wiedlisbach her zu sehr erwartet, ganz unter dem Thalboden ver-

schwunden ist. Die Verwerfungskluft, welche diess zurückgesunkene und ohne Zweifel sehr zerrüttete Gebirge von der stehengebliebenen Felswand scheidet, setzt wahrscheinlich in geringer Entfernung von dieser nieder, und nur in sofern es gelingt, diese vorliegende Masse zu vermeiden und die Grundlage der regelmässig geschichteten Felswand zu erreichen, kann der Unternehmung die Möglichkeit eines Erfolges zugesichert werden. Aus diesen Gründen ist die Stelle für den von der Regierung beschlossenen Bohrversuch der Felswand so nahe als möglich gesetzt worden. Die Arbeit hat in diesen Tagen ihren Anfang genommen.

L. R. v. Fellenberg, Analyse der Schwefelquellen des Gurnigelbades.

Einleitung.

Es möchte wohl überflüssig erscheinen, die schon längst gebrauchten und durch die chemische Scheidekunst in ihrer Zusammensetzung erkannten Bestandtheile der Schwefelquellen des Gurnigels einer neuen Untersuchung zu unterwerfen. So mögen Viele urtheilen, die mit den unausgesetzten Entwickelungen der chemischen Analyse nicht vertraut sind, und von denen ist ein solches Urtheil ganz natürlich; aber etwas auffallend ist es, wenn man es aus dem Munde von Männern vernimmt, die durch ihre Stellung und ihren gelehrten Beruf zu denen gehören, die vor Allen aus den Werth oder doch wenigstens die Zeitgemässheit solcher erneuerter Untersuchungen aner-

kennen sollten. Diese Geringschätzung solcher Bestrebungen scheint wohl hauptsächlich daher zu kommen, dass nach ihrer Meinung durch solche wiederholte Untersuchungen der Werth einer Heilquelle weder vermehrt noch vermindert wird, da er ja hauptsächlich bedingt wird durch die Art und Weise wie eine Mineralquelle zur Anwendung kommt. Kommt nun endlich noch zu solchen Vorurtheilen das Vorhandensein einer ältern Analyse, die nach dem Stande der Zerlegungskunst der Zeit ihrer Ausführung eine gründliche und genügende war, so muss sie auch heute, nach vielleicht 20 und mehr Jahren, eine solche heissen, und daher einer jeden erneuerten Untersuchung zum Voraus einen ungünstigen Empfang bereiten.

Diese und ähnliche Verhältnisse mögen nun auch mehr oder weniger in Bezug auf die Analysen der Quellen des Gurnigels obwalten. Die älteren sehr unvollkommenen Zerlegungen des Prof. Beck wurden durch die ausgezeichneten Arbeiten des Herrn Apotheker Pagenstecher verdrängt. Seit diesen letzten Analysen ist nun in der chemischen Zerlegungskunst manche Veränderung vorgekommen. Aeltere unvollkommene Bestimmungsmethoden mussten anderen, oft einfacheren, jedenfalls weit genaueren Platz machen, und daher kommt es, dass die Verhältnisse gewisser wichtiger Bestandtheile in den Mineralwassern in den neuesten Untersuchungen sich ganz anders herausstellen, als es in den älteren der Fall war.

Bedenkt man endlich, dass man heute in solchen Wassern viele Substanzen aufgefunden hat, und daher beständig auf dieselben aufmerksam ist, die man früher in den Mineralquellen nicht vermuthete, ja zum Theil gar nicht einmal kannte, so muss es nicht mehr befremden, dass die neueren Untersuchungen mit den älteren nur in Bezug auf diejenigen Substanzen übereinstimmen, die man

in grösseren Mengen im Wasser auffindet, oder die sich durch Geruch und Geschmack von selbst zu erkennen geben. So verhält es sich nun auch zwischen den Pagenstecherscheu Analysen und meinen, welche, obgleich keine neuen Substanzen in den Wassern entdeckend, doch Verbindungen anzeigen, die zwischen der Stock- und der Schwarzbrünnliquelle bedeutendere Unterschiede feststellen, als man nach den älteren Analysen vermuthete. — In der folgenden Arbeit werde ich nur diejenigen Versuche specieller angeben, die auf die Bestimmung der Gasbestandtheile, so wie überhaupt der wichtigsten oder seltener vorkommenden Elemente der Quellen Bezug haben, so wie ich überhaupt alles dasjenige übergehen werde, was als längst bekannt das Ergebniss der Forschungen meiner Vorgänger ausmacht.

I. Untersuchung der Stockquelle.

Die Versuche, welche die Bestimmung der Gasbestandtheile des Wassers bezwecken, wurden an der Quelle selbst vorgenommen. Die Aufsammlung, weitere Behandlung und Gewichtsbestimmung der aus jenen Versuchen erhaltenen Verbindungen, so wie das Messen der aufgefangenen Gase, geschah im Laboratorium. Bei allen an den Quellen im Gurnigel ausgeführten Versuchen war mir mein Freund, Herr R. König, Apotheker, sehr behülflich, dem ich hiefür meinen gebührenden Dank ausspreche.

Die Temperatur der Stockquelle ergab sich aus folgenden Versuchen:

Den 29. Juni Abends. Lufttemp. $13^0,1/4$ R. Quelle $5^0,3/4$ R.
» 30. » Morgens. » $12^0,3/4$ R. » $5^0,1/2$ R.
» 1. Juli Mittags bei Regensturm $5^0,1/4$ R. » $5^0,1/2$ R.

Die mittlere Temperatur der Stockquelle ist also $5^0,6$ R. oder 7^0 C.

1) Bestimmung des Schwefelwasserstoffgases.

Zum Abmessen des Wassers wurde aus einem Vorstosse, durch Ausziehen der Spitze und genaues Ebenschleifen der weiten Oeffnung, ein stechheberartiges Messgefäss gemacht, das mit vieler Genauigkeit ausgewogen wurde. Sein Inhalt, wenn es unten mit dem Finger und oben mit einer eben geschliffenen Glasscheibe verschlossen ist, beträgt im Mittel aus 5 sehr nahe übereinstimmenden Versuchen: für das Stockwasser = 574,31 Grm, oder 573,27 Cubikcentimeter bei 16° R.

Um nun im Stockwasser den Gehalt an Schwefelwasserstoffgas zu bestimmen, wurde dieser Stechheber an der Brunnenröhre mit Wasser gefüllt, mit der Glasscheibe verschlossen, und nun die Spitze bis auf den Boden einer weithalsigen Flasche gesenkt, in der sich eine hinreichende Menge einer Auflösung von arseniger Säure in Salzsäure befand. Durch behutsames Verschieben der Glasscheibe liess man das Wasser unter der Oberfläche des Fällungsmittels in die Flasche fliessen. Nach vollständigem Ausfliessen des Wassers wurde die Spitze des Messgefässes abgespült, die Flasche fest verkorkt und ruhig hingestellt. Nach 24 Stunden hatte sich Arsensulfür mit rein gelber Farbe in leichten Flocken ausgeschieden, während die überstehende Flüssigkeit klar und farblos war. Zwei Versuche, welche hintereinander angestellt wurden, gaben folgende Resultate: 1) 0,0025 Grm. Arsensulfür; 2) 0,00225 Grm. Arsensulfür. Das Mittel aus beiden Versuchen ist 0,002375 Grm. 10000 Grm. Mineralwasser hätten 0,0413538 Grm. Schwefelarsen gegeben, die 0,01615 Grm. Schwefel oder 0,017158 Grm. Schwefelwasserstoffgas entsprechen. Die absolute Meereshöhe des Gurnigelbades wird in älteren und neueren Schriften immer zu runden 3600 Fuss

angegeben. Nach den trigonometrischen Messungen von Lüthardt (3554′) und den barometrischen von Prof. Guyot von Neuenburg (3546′), deren Zahlen nur um 8 Fuss differiren, ist die Höhe der Terrasse des Gurnigelbades 3550 Pariserfuss. Die Höhe des Stockbrunnens ist nach Malten 3850′, aber nähere Angaben über die Methode der Messung und den Namen des Beobachters fehlen. Legte man nun diese Zahl von 3850 Fuss =1250,6 Meter zum Grunde der Berechnung des mittlern, dieser Höhe entsprechenden Barometerstandes, so erhält man als Ausdruck des mittlern Atm. Druckes $=0^m,658$. Die gefundene Menge Schwefelwasserstoffgas hat bei 0^0 C. und $0^m,760$ Atm. Druck ein Volumen von 11,2 Cubikcentimeter; bei 7^0 C. und $0^m,658$ aber =13,26 Cc.

II) Bestimmung des Stickstoffgases.

Ein Kolben, dessen genau ausgewogener Inhalt 892,87 Grm. (Stockwasser) beträgt, wurde an der Brunnenröhre vollgefüllt und durch einen Kork verschlossen, durch den eine S-förmige, mit reinem Wasser gefüllte Gasleitungsröhre gesteckt war. Das Ende der Gasleitungsröhre mündete in eine Flasche, die, mit Aetzkalilauge gefüllt, in einer mit dem gleichen Reagens gefüllten Schale umgestürzt war. Der Inhalt des Kolbens wurde vorsichtig zum Kochen erhitzt und das Sieden 12 Minuten lang unterhalten, hierauf die Röhre aus der Mündung der Flasche und der Kolben vom Feuer entfernt. Nachdem das in der umgestürzten Flasche enthaltene Gas und die Sperrflüssigkeit erkaltet waren, wurde die Flasche durch einen Glaspfropf verschlossen und umgekehrt mit nasser Blase verbunden, und in solcher Stellung verpackt und bis zur Messung des in derselben aufbewahrten Gases aufgehoben. Zur Volumbestimmung des Gases wurde die Flasche in

einem grossen Gefässe voll reinen Wassers unter der Oberfläche desselben geöffnet und die Kalilauge durch reines Wasser ersetzen gelassen, und hierauf das Gas in eine graduirte Röhre gebracht und gemessen. Es betrug bei 17° C. Temperatur und 0m,709 Atm. Druck = 16 Cubikcentimeter. — Obgleich es nicht wahrscheinlich war, dass das Gas Sauerstoff enthalte, so wurde es doch auf einen Gehalt desselben geprüft, und das Gas während 24 Stunden in derselben graduirten Röhre mit blankgescheuertem Kupferblech unter Sperrung mittelst Salzsäure in Berührung gelassen. Nach dieser Zeit hatte es sich nicht verändert, woraus bestimmt die Abwesenheit von Sauerstoffgas hervorgeht. Nach anderen Gasen, wie gekohlten und wasserstoffhaltenden, wurde gar nicht gesucht, da deren Anwesenheit unwahrscheinlich ist.

Der gefundene, als reiner Stickstoff betrachtete Gasbetrag von 16 Cc. auf 10000 Grm. Mineralwasser berechnet, und auf 7° C. und 0m,658 Druck reducirt, ergiebt 188,43 Cubikcentimeter Stickstoffgas.

III) Bestimmung des Kohlensäuregases.

Die zur Bestimmung der im Stockwasser in ziemlicher Menge enthaltenen freien Kohlensäure dienenden Versuche konnten erst den 1. Juli Mittags bei heftigem Regensturm vorgenommen werden. Da aber trotz der kalten Witterung und des in Strömen herabrauschenden Regens das Wasser der Quelle durchaus nicht verändert schien, weder in seiner Temperatur noch in seiner Menge und in seiner Durchsichtigkeit, was durch die Sorgfalt, mit welcher die Brunnleitung gegen das Eindringen von Tage- und süssen Quellwassern abgeschlossen ist, seine Erklärung findet, so wurde der durch die folgenden Versuche bestimmte Kohlensäuregehalt als der normale angenommen.

Zu diesen Versuchen diente das gleiche, stechheberartige Messgefäss, das zu der Bestimmung des Schwefelwasserstoffs gedient hatte; anstatt einer Lösung von arseniger Säure in Salzsäure wurde ein klares Gemische von Aetzammoniak und Chlorcalcium in die Flasche gebracht, in der die Kohlensäure gebunden werden sollte, im Uebrigen aber vollkommen gleich verfahren, und nach der Präcipitation der Inhalt der wohl verschlossenen Flasche wohl umgeschüttelt, da dadurch kein Aufbrausen oder Austreiben eines Gases und ein Verspritzen zu befürchten war.

Zur Aufsammlung der Niederschläge wurde erst das Klare vermittelst eines Hebers bis auf eine dünne Schicht von Flüssigkeit abgezogen, und nun die Flasche mit frisch ausgekochtem und erkaltetem Wasser gefüllt, wohl umgeschüttelt, und nach vollständigem Klären wiederum das Klare mit dem Heber abgezogen. Die Niederschläge wurden auf Filtern gesammelt und ausgewaschen. Was von den Wänden der Flaschen nicht weggespült werden konnte, wurde durch einige Tropfen Salzsäure aufgelöst und durch kohlensaures Ammoniak gefällt und den anderen Niederschlägen zugefügt. Durch dieses Verfahren wurden in zwei Versuchen folgende Resultate erlangt:

Im 1sten: kohlensauren Kalk 0,41725 Grm.

„ 2ten: kohlensauren Kalk 0,390 „

Schon beim ersten Anblick sah man, dass diese Niederschläge nicht reiner kohlensaurer Kalk waren, sondern dass sie Sand und andere Unreinigkeiten aus der Quelle enthielten, und dass also aus ihrem Gewichte nicht auf ihren Gehalt an Kohlensäure geschlossen werden konnte. Daher wurden diese Niederschläge zusammen gemischt, und in dem von Rammelsberg angegebenen Apparate (Anfangsgründe der quantit. mineral. und metallurg. analyt.

Chemie, von Rammelsberg. Berlin 1845, pag. 179, fig. 25) durch Salpetersäure von 1,3 sp. Gew. zersetzt und die Kohlensäure ausgetrieben, und aus dem Gewichtsverluste des Apparates die Menge der Kohlensäure bestimmt. Um jedoch den Apparat leichter und sicherer zu machen, wurde die Chlorcalciumröhre durch eine andere Röhre ersetzt, die mit Bimssteinstückchen gefüllt war, welche mit concentrirter Schwefelsäure getränkt worden waren. Aus 0,785 Grm. obiger Niederschläge wurden 0,324 Grm. Kohlensäure entwickelt, was auf 0,80725 Grm. (der Summe des in zwei Versuchen erhaltenen kohlensauren Kalkes) 0,33318 Grm. Kohlensäure entspricht *). Auf 10000 Grm. Mineralwasser kommen daher 3,90073 Grm. Kohlensäure. Berechnen wir dieses Gewicht in Gasform, so entsprechen 3,90073 Grm. Kohlensäure bei 7° C. und $0^{m},658$ Druck = 2330,36 Cubikcentimeter.

IV) Bestimmung der unterschwefligen Säure.

Das Behufs der Austreibung des Stickstoffgases im Versuch II gekochte Wasser wurde durch Vermischung mit salpersaurem Silber nach und nach weisslich trübe, und setzte endlich einen geringen schwarzen Niederschlag von Schwefelsilber ab. Da das gekochte Wasser auf ein Zinksalz keine Wirkung ausübt, so wurde de Schwärzung des Silberniederschlages der Gegenwart eines unterschwefligsauren Salzes zugeschrieben, und um die Totalmenge der im Stockwasser vorhandenen unterschwefligen Säure zu bestimmen, folgender Weise verfahren.

*) Die im Apparate zurückgebliebene salpetersaure Kalklösung war braunschwarz gefärbt, und auf dem Boden des Kolbens lagen Sandkörner. Die filtrirte Lösung mit Ammoniak übersättigt gab einen voluminösen gelblichgrauen Niederschlag, in dem Magnesia, phosphorsaurer Kalk und Eisenoxyd enthalten waren.

Eine Messflasche voll Stockwasser = 1101,1 Grm. wurde in einer geräumigen genau verschliessbaren Flasche mit einem Ueberschusse reinen, neutralen essigsauren Zinkoxydes (durch Auflösen reiner Krystalle in destillirtem Wasser erhalten) gefällt, und nun die verschlossene Flasche nach hinlänglichem Umschütteln ruhig stehen gelassen, bis sich das Schwefelzink vollständig abgesetzt und die Flüssigkeit geklärt hatte. Das Klare wurde hierauf sorgfältig abgezogen, und der Niederschlag abfiltrirt und bei wohlbedecktem Trichter schnell mit Wasser abgespült. Das klare Filtrat wurde mit hinlänglichem salpetersauren Silber versetst und nun bei verschlossener Flasche erwärmt. Es bildete sich nach und nach ein braunschwarzer Niederschlag von Schwefelsilber, der auch alles im Stockwasser vorhandene Chlor als Chlorsilber enthalten musste. Dieser Niederschlag wurde auf einem bei 100° getrockneten und gewogenen Filter gesammelt, nach vollständigem Auswaschen mit Wasser mit reinem Aetzammoniak übergossen, und das ammoniakalische Filtrat so wie die nachfolgenden Waschwasser besonders aufgefangen. Nach vollständigem Auswaschen des Filters erst mit ammoniakhaltigem und nachher mit reinem Wasser wurde das Filter bei 100° C. getrocknet und gewogen. Das Schwefelsilber wog 0,008 Grm., was 0,00310328 Grm. unterschwefliger Säure entspricht, und für 10000 Grm. Stockwasser 0,02818 Grm. beträgt.

v) Chlorbestimmung des Wassers.

Das im vorigen Versuche erhaltene ammoniakalische Filtrat wurde mit Salpetersäure übersättigt und nach dessen vollständiger Abscheidung das Chlorsilber auf einem bei 100° C. getrockneten und gewogenen Filter gesammelt. Das Chlorsilber wog 0,0102 Grm., was 0,002522358 Grm.

Chlor entspricht, und auf 10000 Grm. Wasser 0,022907 Grm. Chlor ausmacht.

VI) Bestimmung der Schwefelsäure.

Vermittelst der gleichen Messflasche abgemessene Mengen Stockwassers wurden mit Salzsäure versetzt und hierauf mit Chlorbaryum gefällt. Der erhaltene schwefelsaure Baryt wog im ersten Versuche = 3,213 Grm. entsprechend 1,10425 Grm. Schwefelsäure; im zweiten Versuche = 3,245 Grm. entsprechend 1,11523 Grm. Schwefelsäure. Das Mittel aus diesen Versuchen ist = 1,1097 Grm. Schwefelsäure, was auf 10000 Grm. Wasser 10,078 Grm. Schwefelsäure entspricht.

VII) Bestimmung der Kalkerde.

Zwei Messflaschen Stockwasser wurden mit Salmiaklösung versetzt, und hierauf mit Ammoniak und Oxalsäure ausgefällt. Der gesammelte oxalsaure Kalk gab nach üblicher Behandlung folgende Resultate.

Beim ersten Versuche:

1,452 Grm. kohlensaure Kalkerde = 0.798 Grm. Kalkerde.

Beim zweiten Versuche:

1,467 Grm. kohlensaure Kalkerde = 0,8215 Grm. Kalkerde, was im Mittel 0,81732 Grm. und auf 10000 Grm. Wasser 7,42276 Grm. Kalkerde ausmacht. Der auf seine Reinheit untersuchte kohlensaure Kalk war frei von Bittererde und enthielt nur unbedeutende Spuren von Eisenoxyd und phosphorsauren Kalk, die nicht weiter berücksichtigt wurden.

VIII) Bestimmung der fixen Bestandtheile des Wassers.

Eine Messflasche Stockwasser wurde in einem genau gewogenen Platintiegel im Wasserbade zur Trockne ver-

dunstet, und hierauf der Rückstand bis nahe an 200° erhitzt, bis er nichts mehr an Gewicht verlor. Der Rückstand wog 2,1665 Grm., was auf 10000 Grm. Wasser 19,676 Grm. ausmacht.

IX) Specifische Gewichtsbestimmung.

Eine Flasche destillirten Wassers von 20° C. wog 613,83 Grm. Die gleiche Flasche voll Stockwasser von 20° C. wog 614,96 Grm.; das spec. Gewicht ist daher $\frac{614,96}{613,83} = 1,00182$.

X) Hauptanalyse des Stockwassers.

Zehn Messflaschen = 11011,0 Grm. Stockwasser wurden in einer Porcellanschale bei sanfter Wärme zur Trockne verdunstet, die trockne Masse mit Wasser behandelt, und Alles auf ein Filter gebracht. So wurde der Rückstand der Verdunstung des Wassers in zwei Theile zerlegt, in den aus unlöslichen oder wenig löslichen Erdsalzen bestehenden, mit A) bezeichneten Rückstand, und in die von löslichen Erd- und Alkalisalzen gebildeten Salzlösung B).

Die Analyse dieser beiden Bestandtheile wurde nun nach bekannten, von mir früher schon in der Analyse des Weissenburgwassers *) angewendeten Methoden ausgeführt. Die im Stockwasser befindlichen unterschwefligsauren Salze mussten natürlicherweise im Verdampfungsrückstand durch den Einfluss der atmosphärischen Luft in schwefelsaure übergegangen sein, daher die unterschwefligsauren Salze nur unter Zugrundlegung des Versuches IV berechnet werden konnten. Folgendes sind nun die im Rückstande A) enthaltenen erdigen Bestandtheile :

*) Analyse de l'eau minérale de Weissenburg. Lausanne 1846. Aus dem Bulletin de la Soc. vaud. des sciences naturelles, nro XIII, pag. 115 u. folg. abgedruckt.

A) *Analyse des erdigen unlöslichen Rückstandes.*

Schwefelsaure Kalkerde . . .	17,042	Grm.
» Strontianerde .	0,080	»
Kohlensaure Kalkerde . . .	1,837	»
» Bittererde . . .	0,123	»
Phosphorsaure Kalkerde. . .	0,023	»
Kieselerde	0,107	»
Eisenoxyd	0,014	»
	19,226	Grm.

B) *Analyse der löslichen Salze.*

Auch diese wurde nach den in der Analyse des Weissenburgwassers mitgetheilten Methoden ausgeführt und ergab nun folgende Resultate:

Schwefelsäure	1,2578	Grm.
Chlor	0,0271	»
Bittererde	0,3869	»
Kalkerde	0,1792	»
Natron	0,1785	»
Kali	0,0537	»
Kieselerde	0,0322	»
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,0090	»
	2,1244	Grm.

Werden nun die Elemente unter einander zu neutralen Salzen vereinigt, und die im Versuche IV bestimmte unterschweflige Säure mit einem entsprechenden Aequivalent Kalkerde verbunden, so stellen obige Verbindungen folgende Salze dar:

Schwefelsaure Bittererde . .	1,13746 Grm.
» Kalkerde . .	0,39131 »
Schwefelsaures Natron . . .	0,35481 »
» Kali	0,09938 »
Chlornatrium	0,04461 »
Unterschwefligsaure Kalkerde	0,04913 »
Kieselerde	0,03225 »
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,00900 »
	2,11795 Grm.

Addiren wir nun diese letzteren Resultate zu denjenigen der Analyse des erdigen unlösligen Rückstandes, und berechnen wir die gefundenen Resultate auf 10000 Grm. Mineralwasser, so erhalten wir folgende Uebersicht der Zusammensetzung des Stockwassers. (Da das gefundene Eisenoxyd im Wasser wahrscheinlich als kohlensaures Oxydulsalz enthalten war, so führen wir es unter dieser Form auf.)

	In 11011 Grm. Wasser.	In 10000 Grm. Wasser.
Schwefelsaure Kalkerde . .	17,433 Grm.	15,833 Grm.
Schwefelsaure Strontianerde	0,080 »	0,073 »
Kohlensaure Kalkerde. . .	1,837 »	1,668 »
Kohlensaure Bittererde . .	0,123 »	0,111 »
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,020 »	0,018 »
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,032 »	0,029 »
Kieselerde	0,140 »	0,127 »
Schwefelsaure Bittererde. .	1,137 »	1,033 »
Schwefelsaures Natron . .	0,355 »	0,322 »
Schwefelsaures Kali . . .	0,099 »	0,090 »
Unterschwefligsaure Kalkerde	0,049 »	0,045 »
Chlornatrium	0,045 »	0,041 »
	21,350 Grm.	19,390 Grm.

Die kohlensauren Salze in der zweiten Columne enthalten: 0,798864 Grm. Kohlensäure, welche in der im Versuche III gefundenen Menge von Kohlensäuregas mit inbegriffen ist. Nun aber entsprechen 0,798864 Grm. Kohlensäure bei 7° C. und 0m,658 Atmosphärdruck 477,25 Cubikcentimeter, welche von 2330,36 Cc. abgezogen 1853,11 Cubikcentimeter Kohlensäure im freien, ungebundenen Zustande übrig lassen.

Die zu 10000 Grm. Stockwasser gehörigen Gasbestandtheile sind also laut Versuchen I und II:

Schwefelwasserstoffgas	13,26 Cc.
Stickstoffgas	188,43 „
Kohlensäuregas im freien Zustande.	1853,11 „

II. Untersuchung der Schwarzbrünnliquelle.

Was Anfangs dieser Arbeit in Bezug auf die Untersuchung der Gasbestandtheile der Stockquelle gesagt wurde, gilt auch von der Schwarzbrünnliquelle. In Bezug auf diese letztere, vor Eindringen von Regenwassern nicht geschützte Quelle ist zu bemerken, dass seit mehreren Wochen das Wetter trocken und schön gewesen war, als die Gasbestimmungsversuche vorgenommen wurden.

Die mittlere Temperatur der Schwarzbrünnliquelle ergab sich aus folgenden Beobachtungen:

Den 29. Juni Abends, Lufttemp.=13° ¼ R. Quelle 6°,¾ R.
„ 30. „ Morgens, „ =14° R. „ 6°,¾ R.
„ 1. Juli Mittags, „ = 5° ¼ R. „ 5°,½ R.

letztere Beobachtung bei Regensturm. Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich die mittlere Temperatur des Schwarzbrünnliwassers zu 6° ¾ R. oder 8°,5 C.

Bei Gelegenheit des heftigen Regens, der am 1. Juli fiel, zeigte sich deutlich, dass das Wasser des Schwarz-

brünnli's, obgleich 18 Fuss tief unter dem Boden aus anstehendem Felsen hervorquillend, dennoch nicht gegen Tagewasser geschützt ist; denn das bei trockener Witterung schwach aber vollkommen hell laufende Wasser quillte trüb und seiner Menge nach nahe verdreifacht aus der Brunnenröhre. Da die Schwarzbrünnliquelle bedeutend höher liegt als die Stockquelle, so wurde bei den folgenden Berechnungen die von Prof. Guyot von Neuenburg durch barometrische Messung zu 4020 Fuss bestimmte Höhe der Quelle, welcher ein mittlerer Barometerstand von $0^m,654$ entspricht, in Anwendung gebracht.

1) Bestimmung des Schwefelwasserstoffgases.

Da diese Versuche ganz genau ausgeführt wurden, wie die entsprechenden bei dem Stockwasser, der Stechheber aber 574,37 Grm. Schwarzbrünnliwasser fasste, so werde ich nur kurz die erhaltenen Resultate anführen.

a) *Ungekochtes bei trockenem Wetter gefasstes Wasser.*

Zwei Versuche gaben folgende Resultate:

Beim 1. Versuch 0,0325 Grm. Arsensulfür = 0,01169 Schwefel.
» 2. » 0,0420 » » = 0,0164 »

Das Mittel aus beiden Versuchen ist für den Schwefel = 0,0140 Grm.

Um nun die berechnete Mittelzahl durch einen directen Versuch zu controlliren, wurde das Schwefelarsenik von beiden Filtern durch reines Aetzammoniak aufgelöst, und die ammoniakalische Lösung von Schwefelarsenik in einer Porzellanschale mit reinem kohlensaurem Natron und reinem Salpeter zur Trockne verdunstet und in einem Porzellantiegel bis zum Schmelzen und

Oxydiren der Schwefelmetalle erhitzt. Die in Wasser gelöste und durch reine Salpetersäure übersättigte Salzmasse gab mit Chlorbaryum 0,2075 Grm. schwefelsauren Baryt, der 0,028525 Grm. Schwefel enthält. Auf ein Messgefäss voll entspricht der Schwefel 0,01426 Grm., was mit dem berechneten Mittel fast genau übereinstimmt, und welche Menge den folgenden Berechnungen zu Grunde gelegt werden soll.

b) *Gekochtes Wasser.*

Ein Stechheber voll, Behufs der Aufsammlung des im Schwarzbrünnliwasser enthaltenen Stickstoffgases, gekochten und vor Luft geschützt zu 8°,5 C. erkalteten Wassers gab mit Arsenlösung 0,0045 Grm. Arsensulfur. Dieses enthält 0,0017572 Grm. Schwefel, welcher nicht als Schwefelwasserstoffgas, sondern als Schwefelmetall im Wasser muss enthalten gewesen sein. Die dem freien Schwefelwasserstoffgase entsprechende Menge Schwefel ist nun für einen Stechheber voll Wasser 0,0142625 Grm. — 0,0017572 Grm. = 0,01250534 Grm. Schwefel, welche 0,0132869 Grm. Schwefelwasserstoffgas entsprechen. In 10000 Grm. Schwarzbrünnliwasser sind 0,23133 Grm. Schwefelwasserstoffgas enthalten, die auf 8°,5 C. und 0m,654 Druck reducirt 180,94 Cubikcentimeter Gas entsprechen. — Die in dem gekochten Wasser gefundene Menge Schwefel wird weiter unten zur Berechnung der im Mineralwasser enthaltenen Schwefelalkalien dienen.

c) *Bei Regenwetter gefasstes Wasser.*

Zwei Versuche gaben folgende Resultate:

Der 1.: 0,0188 Grm. Arsensulfür = 0,0073414 Grm. Schwefel.
» 2.: 0,0165 » » = 0,0064432 » »

Da die Niederschläge nicht rein gelb, sondern von organischen Materien braun gefärbt waren und auch Sand enthielten, so wurden die das Schwefelarsenik enthaltenden Filter in einem Kolben bei mässiger Wärme mit Salzsäure und chlorsaurem Kali digerirt, bis aller Schwefelarsenik zersetzt und aller Schwefel aufgelöst war. Die filtrirte Flüssigkeit gab mit Chlorbaryum 0,0796 Grm. schwefelsauren Baryt = 0,01094272 Grm. Schwefel entsprechend, was auf 10000 Grm. Wasser 0,101213 Grm. Schwefelwasserstoff oder bei 8^0,5 und 0^m,654 Druck 79,16 Cubikcentimeter beträgt. Die Verhältnisse, in welchen im reinen und mit Regenwasser vermischten Quellwasser das Schwefelwasserstoffgas sich befindet, giebt auch die Verhältnisse an reinem Quellwasser an, woraus sich ergiebt, dass auf 1000 Theile bei Regenwetter gefassten Wassers, nur 383,6 Theile reines Quellwasser und 616,4 Theile Regenwasser kommen.

II) Bestimmung des Stickstoffgases.

Der gleiche Kolben, der schon zu dem Kochversuche mit dem Stockwasser gedient hatte, wurde unter Beobachtung der gleichen Vorsichtsmassregeln mit Wasser gefüllt, dasselbe gekocht, und das Gas über Aetzkalilauge aufgefangen. Das bei 19^0 C. und 0^m,709 Atmosphärdruck gemessene Gas betrug 20 Cubikcentimeter. Es wurde ebenfalls so wie das aus dem Stockwasser erhaltene auf einen Sauerstoffgehalt untersucht, und frei davon befunden. Auf 8^0,5 C. und 0^m,654 Druck reducirt beträgt der Stickstoffgehalt für 10000 Grm. Schwarzbrünnliwasser = 240,74 Cubikcentimeter.

III) Bestimmung des Kohlensäuregases.

Diese Bestimmungen konnten, so wie die entsprechenden des Stockwassers, erst am 1. Juli, bei einem

heftigen Regensturme, vorgenommen werden. Da nun durch das Regenwasser die Menge des ausfliessenden Wassers bedeutend vermehrt worden war, so konnte nur eine annähernde Bestimmung der im Wasser enthaltenen Kohlensäure erzielt werden durch einen Versuch, zu ermitteln, wieviel weniger Schwefelwasserstoff im Wasser enthalten sei als Tags zuvor, oder mit anderen Worten, mit wieviel Regenwasser das an Schwefelgehalt bekannte Wasser vermischt sei, und dieser Versuch ist nun in I. c. enthalten, und giebt uns also das Verhältniss von 383,6 Quellwasser zu 616,4 Regenwasser; in diesem Verhältniss wird nun auch die gefundene Menge an Kohlensäure zu gering sein.

In zwei Präcipitationsversuchen des Schwarzbrünnliwassers durch das Gemische von Chlorcalcium und Ammoniak wurden folgende Mengen von kohlensaurem Kalke erhalten. Im ersten Versuche 0,474 Grm. kohlensaurer Kalk; im zweiten 0,467 Grm. Auch aus diesen Niederschlägen konnte, wegen ihrer Verunreinigung durch Sand und wie es sich nachher zeigte durch andere Substanzen, nicht der Kohlensäuregehalt ganz einfach berechnet werden; daher wurden sie zusammengemischt, und im Rammelsberg'schen Kohlensäureapparate durch Salpetersäure zersetzt. 0,927 Grm. Niederschläge entwickelten 0,348 Grm. trockener Kohlensäure, was auf 0,941 Grm. (der Summe der beiden Niederschläge) 0,35326 Grm. Kohlensäure bringt. Auf 10000 Grm. Schwarzbrünnliwasser beträgt dieses 3,075 Grm. Kohlensäure, die bei 8^0,5 C. und 0^m,654 Druck 1858,65 Cubikcentimeter entsprechen. Da nun aber 1000 Theile des gemischten Quellwassers nur 383,6 Theile reinen Quellwassers entsprechen, so enthalten 10000 Grm. des reinen mit Regenwasser nicht vermischten Schwarzbrünnliwassers 4845,12 Cubikcentimeter Kohlensäuregas,

mit Einschluss alles desjenigen, welches in den kohlensauren Erdsalzen enthalten ist.

IV) Bestimmung der unterschwefligen Säure.

Eine Messflasche, die 1101,21 Grm. Schwarzbrünnliwasser fasste, wurde, wie es im Versuch IV der Anal. des Stockwassers weitläufig angegeben ist, erst durch neutrales essigsaures Zinkoxyd, dann durch salpetersaures Silberoxyd gefällt. Das reine Schwefelsilber wog 0,015 Grm., was 0,00581865 Grm. unterschwefliger Säure, und in 10000 Grm. Mineralwassers 0,0528387 Grm. entspricht.

V) Chlorbestimmung des Wassers.

Die vom Schwefelsilber abfiltrirte ammoniakalische Lösung des Chlorsilbers gab durch Neutralisiren mit Salpetersäure 0,01475 Grm. Chlorsilber, das 0,0036475 Grm. Chlor entspricht. 10000 Grm. Mineralwasser enthalten also 0,0332 Grm. Chlorgas.

VI) Bestimmung der Schwefelsäure.

Schwarzbrünnliwasser mit Salzsäure versetzt und durch Chlorbaryum gefällt gab in zwei Versuchen:
2,877 Grm. schwefels. Baryt=0,98876 Grm. Schwefelsäure, u.
2,864 » » » =0,98429 » »
im Mittel 0,98653 Grm., was auf 10000 Grm. Wasser 8,95866 Grm. Schwefelsäure bringt.

VII) Bestimmung der Kalkerde.

Schwarzbrünnliwasser mit hinlänglicher Salmiaklösung versetzt und durch oxalsaures Ammoniak ausgefällt gab im ersten Versuche 1,215 Grm. kohlensauren Kalk = 0,6804 Grm. Kalkerde; im zweiten Versuche 1,245 Grm

kohlensauren Kalk = 0,6972 Grm. Kalkerde; im Mittel 0,6888 Grm. Kalkerde, was auf 10000 Grm. Mineralwasser 6,2549 Grm. Kalkerde giebt.

VIII) Bestimmung der fixen Bestandtheile im Wasser.

Eine Messflasche voll in einem gewogenen Platintiegel im Wasserbade zur Trockne eingedampft und bis 200° erhitzt, bis sich das Gewicht nicht mehr änderte, hinterliess 2,02 Grm. Rückstand, was 18,343 Grm. auf 10000 Grm. Mineralwasser ausmacht.

IX) Specifische Gewichtsbestimmung.

Eine Flasche Schwarzbrünnliwasser bei 4° C. wog 615,79 Grm.; die gleiche Flasche voll destillirtes Wasser von 4° C. wog 614,61 Grm. Das specifische Gewicht ist daher $\frac{615,79}{614,61} = 1,00192$.

X) Hauptanalyse des Schwarzbrünnliwassers.

Zehn Messflaschen = 11012,1 Grm. Schwarzbrünnliwasser wurden in einer Platinaschale im Wasserbade zur Trockne verdunstet, die trockne Masse mit Wasser behandelt, und das Ganze auf ein Filter gebracht, wo der unlösliche erdige Rückstand (A) von den löslichen Salzen (B) durch Aussüssen getrennt wurde.

A) *Analyse des unlöslichen Rückstandes.*

Der erdige Rückstand wurde nach früher angegebenen Methoden analysirt und gab nun folgende Resultate:

Schwefelsaure Kalkerde . .	14,3590	Grm.
» Strontianerde.	0,1521	»
Kohlensaure Kalkerde . . .	2,0956	»
» Bittererde . .	1,1088	»
Kohlensaures Eisenoydul . .	0,0405	»
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,0307	»
Kieselerde	0,1936	»
	17,9803	Grm.

B) *Analyse der löslichen Salze.*

Die nach früher angegebenen Methoden analysirten Salze (B) gaben die nachstehenden Resultate:

Schwefelsäure	1,2297	Grm.
Chlor	0,0355	»
Kalkerde	0,0728	»
Bittererde	0,2148	»
Kali	0,5038	»
Natron	0,2771	»
Kieselerde	0,0200	»
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,0040	»
	2,3577	Grm.

Zu bemerken ist, dass alle im frischen Mineralwasser enthaltene unterschweflige Säure, durch den langsamen Verdunstungsprocess, zu Schwefelsäure oxydirt werden musste, und daher dessen Menge vermehrte. Verbinden wir nun das Chlor mit Natrium, die sub IV gefundene unterschweflige Säure mit Kalkerde; den freien Schwefel (I. b) mit dem der noch übrig bleibenden Kalkerde entsprechenden Calcium zu Schwefelcalcium, und in dessen ungenügender Menge mit dem nöthigen Magnesium, und nun alle übrigbleibenden freien Basen mit Schwefelsäure, so ergeben sich folgende Resultate:

Unterschwefligsaure Kalkerde .	0,0921 Grm.
Schwefelcalcium	0,0500 »
Schwefelmagnesium	0,0137 »
Chlornatrium	0,0586 »
Schwefelsaure Bittererde . .	0,6061 »
Schwefelsaures Natron . . .	0,5637 »
» Kali	0,9316 »
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,0040 »
Kieselerde	0,0200 »
	2,3398 Grm.

Vereinigen wir nun alle Resultate des Rückstandes (A) mit denen der Salze (B) zu einer Uebersicht, und berechnen sie auf 10000 Grm. Mineralwasser, so erhalten wir folgende Zusammenstellung für das Schwarzbrünnliwasser:

	Auf 11012,1 Grm.	Auf 10000 Grm. Wasser.
Schwefelsaure Kalkerde . .	14,3590 Grm.	13,039 Grm.
Schwefelsaure Strontianerde.	0,1521 »	0,138 »
Kohlensaure Kalkerde . . .	2,0956 »	1,903 »
Kohlensaure Bittererde . .	1,1088 »	1,007 »
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,0404 »	0,037 »
Phosphorsaure Kalkerde . .	0,0347 »	0,031 »
Kieselerde	0,2136 »	0,194 »
Schwefelsaure Bittererde . .	0,6061 »	0,550 »
Schwefelsaures Natron. . .	0,5637 »	0,512 »
Schwefelsaures Kali. . . .	0,9316 »	0,846 »
Unterschwefligsaure Kalkerde	0,0921 »	0,084 »
Schwefelcalcium	0,0500 »	0,045 »
Schwefelmagnesium . . .	0,0137 »	0,012 »
Chlornatrium	0,0586 »	0,053 »
	20,3200 Grm.	18,452 Grm.

Die in den kohlensauren Salzen der zweiten Columne enthaltene Menge von Kohlensäure ist = 1,3795 Grm.

welche bei 8°,5 C. und 0m,654 Atmosphärdruck 833,76 Cubikcentimeter entspricht, und welche von den im Versuch III gefundenen 4845,12 Cubikcentimeter Kohlensäure abgezogen werden müssen, um das Volumen der freien Kohlensäure auszudrücken. Das ungebundene kohlensaure Gas beträgt demnach bei 8°,5 C. und 0m,654 Atmosphärdruck 4011,36 Cubikcentimeter.

Die zu 10000 Grm. Schwarzbrünnliwasser zugehörigen Gasbestandtheile bei 8°,5 C. und 0m,654 Atmosphärdruck sind nun:

Schwefelwasserstoffgas	180,94 Cc.
Stickstoffgas	240,74 „
Kohlensäuregas	4011,36 „

Untersuchung des Schlammes der Stockquelle.

Da seit mehreren Jahren in den schlammartigen Absätzen verschiedener Schwefelquellen früher darin unbekannte Metallverbindungen entdeckt worden sind, wie Arsenik, Antimon, Kupfer, und noch einige andere, so schien es mir wichtig, den Schlamm der Stockquelle ebenfalls in dieser Beziehung zu untersuchen. Es wurden 100 Grm. getrockneten und feinpulverisirten Schlammes mit überschüssigem Aetzkali gekocht und eingetrocknet, um allen Schwefel aufzulösen, und um vermittelst des gebildeten Schwefelkaliums die Arsen- und Antimonverbindungen aufzulösen, wenn deren vorhanden sein sollten. Die eingetrocknete Masse wurde mit Wasser ausgelaugt, die Lauge mit hinlänglichem reinem Salpeter vermischt, eingetrocknet und bis zum glühenden Fluss erhitzt, wobei aller Schwefel und die Schwefelmetalle oxydirt werden mussten. Die geschmolzene Masse in Wasser gelöst, und die Lösung mit Salpetersäure schwach übersättigt, wurde nun nach Behandlung mit schwefliger Säure (zur Reduc-

tion etwaiger arsensaurer Salze) während mehreren Tagen der Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt; doch vergebens, die mit dem Reagens gesättigte Auflösung blieb klar, und war also frei von Metallen. Die mit Aetzkali behandelte Masse des Schlammes wurde mit Salzsäure ausgekocht, die Lösung zur Reduction des Eisenoxydes mit schwefliger Säure versetzt, darauf mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt, ohne auch nur die geringste Trübung durch Fällung eines Schwefelmetalles zu veranlassen.

Endlich wurde eine Portion von 100 Grm. trockenen Schlammes mit Salzsäure gekocht, die filtrirte Lösung, die von Eisenoxyd roth war, durch schweflige Säure reducirt, und dann mit Schwefelwasserstoffgas behandelt; doch ohne bessere Resultate als in den früheren Versuchen. Hieraus ergiebt sich nun, dass der untersuchte Schlamm frei sei von den gesuchten Metallen. Die quantitative Analyse dieses Schlammes gab folgende Resultate:

Wasser, Schwefel, organ. Materie (Glühverlust)	7,72%
Gyps	2,77 »
Eisenoxyd und Manganoxyd	2,27 »
Thonerde, phosphorsaure Kalkerde	14,47 »
Kohlensaure Kalkerde	13,67 »
Kohlensaure Bittererde	1,78 »
Kieselerde	0,36 »
Sand und Thon, eisenhaltig	56,96 »
	100,00%

Der Schwefel ist nur in geringer Menge im Schlamm enthalten, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dieser Schlamm sei nicht ein Absatz, ein Zersetzungs- oder Verdunstungsproduct des Stockwassers, sondern ein Detritus der Gebirgsmassen, in denen die Quelle zu Tage kommt. Der eigentliche Wasserabsatz, den Herr Pagenstecher früher analysirt hatte, bestand aus $\frac{2}{3}$ in Schwefel.

Vergleichen wir nun die Zusammensetzung der beiden Schwefelquellen des Gurnigels, so ergeben sich folgende Hauptunterschiede:

1) Das Schwarzbrünnliwasser enthält 13½mal mehr Schwefelwasserstoffgas als das Stockwasser.

2) Der Schwefelgehalt seiner Schwefelmetalle beträgt das Doppelte des Schwefelgehaltes des Stockwassers.

3) Der Gehalt an Alkalisalzen im Schwarzbrünnliwasser ist mehr als das Dreifache desjenigen des Stockwassers.

4) Der Gehalt an freier Kohlensäure so wie an kohlensauren Salzen im Schwarzbrünnliwasser ist das Doppelte desjenigen des Stockwassers.

C. Brunner, Ueber das gediegene Gold von S. Francisco in Californien.

Von Herrn Shuttleworth erhielt ich einige Proben des in jüngster Zeit so viel besprochenen californischen Goldes zur chemischen Untersuchung. Es waren drei längliche, abgeplattete und etwas abgerundete Stücke von vollkommen metallischem Ansehen und einer eher röthlichen als blassen Goldfarbe. Das specifische Gewicht derselben fand sich wie folgt:

N° 1. Ein Stück von 2,301 Grm. hatte ein spec.Gew. = 14,9145.
N° 2. » » » 0,961 » » » » » = 15,5689.
N° 3. » » » 0,471 » » » » » = 14,2727.

Zur Analyse wurde das erste Stück gewählt. Es wurde in Salpetersalzsäure gelöst, das zurückbleibende Chlorsilber in Ammoniakflüssigkeit, wobei neuerdings Gold zum Vorschein kam, dieses wieder mit Salpetersalzsäure behandelt und auf diese Art abwechselnd das Gold in Säure, das Chlorsilber in Ammoniak aufgenommen, bis nur eine

sehr geringe Menge Quarzsand, der in den Rissen des Kornes gesteckt hatte, übrig blieb. Bei der Verdünnung der Goldlösung mit Wasser schied sich noch eine sehr geringe Menge Chlorsilber aus, die mit dem übrigen vereinigt wurde. Aus der Goldlösung wurde das Gold, nachdem die Lösung zur Entfernung aller Salpetersäure vorsichtig zur Syrupconsistenz verdampft, der Rückstand wieder in Wasser aufgenommen worden war, durch Oxalsäure gefällt, die man damit mehrere Tage in gelinder Wärme digerirte, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und nach dem Glühen gewogen. In der vom Gold befreiten Flüssigkeit konnte nur eine Spur Eisen gefunden werden. Das Chlorsilber wurde aus der ammoniakalischen Auflösung durch Chlorwasserstoffsäure gefällt, nach Auswaschen auf einem gewogenen Filter bei +120° C. getrocknet und daraus das Silber berechnet.

Das Ergebniss der Untersuchung war in 100 Theilen

Gold	86,506
Silber	12,939
eine Spur Eisen.	
	99,449
Verlust. . . .	0,551 bestehend in eingemengten Sandkörnern.

C. Brunner, Ueber quantitative Bestimmung des Goldes bei Analyse von Legierungen dieses Metalles.

Durch vorstehende Untersuchung wurde ich veranlasst, die bisher üblichen Bestimmungsmetboden des Goldes näher zu prüfen. Bekanntlich gehen alle darauf hinaus,

das Gold aus seinen Auflösungen durch ein Reductionsmittel regulinisch zu fällen. Unter den vielen hiezu anwendbaren Substanzen wählte ich die vier folgenden zur Vergleichung.

Es wurde eine Auflösung von reinem Gold, die, um jeden Säureüberschuss und vorzüglich einen Gehalt an Salpetersäure zu entfernen, im Wasserbade zur Syrupconsistenz verdampft, dann mit einer hinreichenden Menge Wassers verdünnt worden war, genau in vier gleiche Theile getheilt.

N⁰ 1 mit einem guten Ueberschuss von Oxalsäure versetzt und bei ungefähr 30⁰ C. 7 Tage lang digerirt.

N⁰ 2 mit Schwefelwasserstoffgas behandelt und den folgenden Tag abfiltrirt.

N⁰ 3 mit schwefligter Säure einen Tag lang digerirt.

N⁰ 4 mit Rohrzucker eine Zeitlang digerirt, zuletzt beinahe zum Kochen erhitzt.

Sämmtliche Niederschläge wurden auf dem Filter ausgewaschen, mit diesem getrocknet und geglüht und gaben genau die gleichen Mengen, nämlich 0,365 Grm. Metall.

Es geht hieraus hervor, dass alle vier Methoden gleich genau sind. In den meisten Fällen würde jedoch die schweflichte Säure den Vorzug verdienen, weil man bei ihrer Anwendung am wenigsten zu befürchten hätte, andere Metalle mitzufällen, dieselbe auch bei weiterer Behandlung der Flüssigkeit am wenigsten hinderlich ist. Nur wo Blei vorkäme müsste dieses vorher durch Schwefelsäure entfernt werden, indem es sonst mit dem Goldniederschlag als schwefelsaures Salz niederfallen würde. Bei Anordnung der Oxalsäure, welche am häufigsten angerathen wird, kann man sich nicht darauf verlassen, dass die Fällung in kürzerer Zeit als etwa in 5 Tagen vollständig sei. Das Aufsuchen anderer Metalle nach Abschei-

dung des Goldes dürfte auch durch ihre Anwendung in gewissen Fällen erschwert werden, welcher letztere Umstand auch bei der Anwendung des Schwefelwasserstoffes des Zuckers und anderer ähnlicher Mittel eintreffen könnte.

Mehrere Chemiker empfehlen zur Trennung des Goldes von anderen Metallen die Anwendung des Hydrothionammoniaks, welches jenes Metall nach anfänglicher Fällung bei Zusatz eines Ueberschusses wieder auflöst. Diese Methode ist jedoch gänzlich zu verwerfen. Man mag dabei verfahren wie man will, das Gold sogleich mit Hydrothionammoniak niederschlagen, oder sogar die Goldauflösung in einen Ueberschuss des Reagens giessen, oder auch es zuerst durch Ammoniak fällen und dann Hydrothionammoniak zugiessen; immer wird man finden, dass sich eine bedeutende Menge Gold metallisch ausscheidet und daher nicht von jenem Ueberschuss aufgelöst wird.

Schwab an Kästner, Stuttgart, 11. *Juni* 1780: „Herr Lhuilier von Genf, der sich gegenwärtig als Hofmeister in Warschau aufhält, hat mir jüngst geschrieben, er wolle nächstens ein kleines Werk über die Isopérimètres, und zwar nach der analylitischen Methode der Alten abgefasst, herausgeben. Er ist ein Schüler des Mr. Lesage, und so viel ich urtheilen kann, ein sehr geschickter Mann in allen Theilen der Geometrie. Er behauptet, er habe durch seine Methode in der Lehre von den Isoprérimètres diejenige gefunden, wozu die Neuern Differenzialrechnung gebrauchen, und zwar habe er diese ganze Theorie auf ein einziges Principium gebracht. Er schreibt mir unter Anderm: „La „proposition suivante *de toutes les pyramides de hauteur donnée, dont „la surface et le nombre des côtés de la base sont données, la pyra-„mide droite à base régulière a la plus petite surface*, m'a arrêté le „plus longtemps. Si vous y réfléchissez, vous verrez, je crois, qu'on „ne peut y appliquer la théorie des indivisibles.“ — “ [R. Wolf.]

Nr. 156—157.

R. Wolf, Versuche zur Vergleichung der Erfahrungswahrscheinlichkeit mit der mathematischen Wahrscheinlichkeit.

[Vorgelegt den 2. Juni 1849.]

Unter mathematischer Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen eines Ereignisses versteht man bekanntlich das Verhältniss der Anzahl der diesem Ereignisse günstigen, d. h. dasselbe wirklich herbeiführenden Fälle zu der Anzahl aller möglichen Fälle, vorausgesetzt, dass alle Fälle gleich möglich sind. Wenn aber so für ein Ereigniss z. B. die Wahrscheinlichkeit $^2/_5$ gefunden wird, so soll damit durchaus nicht behauptet werden, dass unter 5 Fällen das Ereigniss unfehlbar 2mal eintreffen müsse, — sondern nur, dass bei einer ins Unendliche wachsenden Wiederholung die verhältnissmässige Anzahl des Eintreffens des Ereignisses sich der Zahl $^2/_5$ als Grenze nähere. Es scheint nun für die practische Anwendung, wo alle Wiederholung ihr bestimmtes Ziel finden muss, nicht unwichtig zu fragen, wie weit sie zu führen sei, um wenigstens eine Annäherung an diese Grenze zu erhalten. Anderseits gibt es Erscheinungen, für welche die Wahrscheinlichkeit auf theoretischem Wege gar nicht bestimmt werden kann, sondern der Erfahrung entnommen werden muss, und es entsteht auch da wieder die Frage: wie

gross muss die Anzahl der herbeigeführten Erscheinungen sein, um daraus einen wenigstens angenähert richtigen Schluss zu machen? Fürs Dritte endlich sind alle Versuche, die wir machen können, in Folge der Unvollkommenheit unserer Sinne und Instrumente ebenfalls unvollkommen, und es kann die Frage gestellt werden: in wiefern sich diese Unvollkommenheit bei Vergleichung der auf theoretischem und practischem Wege gefundenen Wahrscheinlichkeit zeige, ja aus derselben bestimmt werden könne? Um etwas Licht über diese Fragen zu verbreiten, habe ich verschiedene Versuchsreihen angestellt, über die im folgenden Rechenschaft abgelegt werden soll.

Erste Versuchsreihe.

Bei der ersten Versuchsreihe stellte ich mit zwei ganz gewöhnlichen (absichtlich nicht mit zwei zu diesem Zwecke besonders sorgfältig construirten, und auch nicht mit zwei ganz schlechten oder gar gefälschten) [1]) Würfeln 100 Versuche an, — von denen jeder darin bestand, dass ich so lange würfelte, bis jeder mögliche Wurf wenigstens Ein Mal zum Vorschein gekommen war, und mir jeden Wurf notirte. Die folgende Tafel stellt die aus dem ersten Versuche mit 118 Würfen, aus den 10 ersten Versuchen mit 948 Würfen und aus sämmtlichen Versuchen mit 10,223 Würfen erhaltenen Wahrscheinlichkeiten mit den theoretischen Zahlen zusammen:

---

[1]) Es ist mir von mehreren Freunden, die von meinen Versuchen hörten und sich dafür interessirten, die Bemerkung gemacht worden, dass ich möglichst vollkommene Würfel dazu hätte anwenden sollen. Ich erwiderte ihnen aber immer, dass dieses wohl der Fall sein müsste, wenn ich mit den Versuchen die Richtigkeit der Grundsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu prüfen beabsichtigte — gerade aber nicht sein dürfe, wenn die oben angegebenen Zwecke erreicht werden sollen.

Wurf.	Anzahl in den Versuchen.			Erfahrungswahrscheinlichkeit aus den Versuchen.			Mathematische Wahrscheinlichkeit.
	1	1—10	1—100	1	1—10	1—100	
1·1	1	19	219	0,0085	0,0200	0,0214	0,0278
1·2	4	50	505	339	527	494	556
1·3	12	53	479	1015	559	469	556
1·4	10	53	515	847	559	504	556
1·5	2	47	511	169	496	500	556
1·6	5	50	446	424	527	436	556
2·2	3	29	318	254	306	311	278
2·3	4	61	590	339	643	577	556
2·4	7	58	615	593	612	602	556
2·5	16	71	594	1356	749	581	556
2·6	13	65	577	1102	686	564	556
3·3	1	14	272	85	148	266	278
3·4	6	52	618	508	548	604	556
3·5	2	41	640	169	432	626	556
3·6	4	42	541	339	443	529	556
4·4	7	25	325	593	264	318	278
4·5	7	57	701	593	601	686	556
4·6	4	67	607	339	707	594	556
5·5	3	17	331	254	179	324	278
5·6	5	53	553	424	559	541	556
6·6	2	24	266	169	253	260	278
2	1	19	219	0,0085	0,0200	0,0214	0,0278
3	4	50	505	339	527	494	556
4	15	82	797	1271	865	780	833
5	14	114	1105	1186	1203	1081	1111
6	10	119	1398	847	1255	1367	1389
7	27	173	1658	2288	1825	1622	1667
8	22	131	1542	1864	1381	1508	1389
9	11	99	1242	932	1044	1215	1111
10	7	84	938	593	886	917	833
11	5	53	553	424	559	541	556
12	2	24	266	169	253	260	278
paar	17	128	1731	0,1441	0,1350	0,1693	0,1667
unpaar	101	820	8492	0,8559	0,8650	0,8307	0,8333
gerade	57	459	5160	0,4831	0,4842	0,5047	0,5000
ungerade	61	489	5063	0,5169	0,5158	0,4953	0,5000

Diese Tafel zeigt deutlich, wie die aus einer kleinen Anzahl von Versuchen geschlossene Wahrscheinlichkeit noch wenig Sicherheit darbietet, wie sogar noch für eine weniger wahrscheinliche Erscheinung eine grössere Wahrscheinlichkeit erhalten werden kann, — wie dagegen bei einer grössern Anzahl von Versuchen die Sicherheit ungemein zunimmt und jene Abnormitäten verschwinden, — wie endlich eine noch grössere Steigerung die Sicherheit nicht in demselben Maasse vergrössert, indem nun die constanten Unvollkommenheiten des Versuches allmälig dem noch übrig bleibenden Fehler gewachsen werden. Sie zeigt ferner, wie der 2te und 3te Fall je um so schneller eintritt, je grösser die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses ist. Manches Andere, wie z. B. dass 102,23 die mittlere Anzahl der zur Vollendung eines Versuches nöthigen Würfe war, soll bei den späteren Versuchsreihen einlässlich besprochen werden.

Zweite Versuchsreihe.

Haben mehrere Ereignisse die Wahrscheinlichkeiten $w_1\ w_2\ w_3 \ldots$, so kann man nach der Wahrscheinlichkeit fragen, dass bei zweifacher Herbeiführung entweder zuerst das erste oder dann doch nachher das zweite Ereigniss eintreffe. Die Wahrscheinlichkeit, dass das erste Ereigniss eintreffe, ist w_1, — die dass es nicht eintreffe $(1-w_1)$, — also die, dass das erste nicht, wohl aber das zweite eintreffe $(1-w_1)\ w_2$. Es ist daher die gesuchte Wahrscheinlichkeit

$$w = w_1 + (1-w_1)w_2 = w_1 + w_2 - w_1 w_2$$

Wird auch noch in Frage gezogen, wie wahrscheinlich es sei, dass wenigstens in 3ter Linie das dritte Ereigniss eintreffe, so hat man auf gleiche Weise

$$w=[w_1+w_2-w_1w_2]+w_3-(w_1+w_2-w_1w_2)w_3=w_1+w_2+w_3-[w_1w_2+w_1w_3+w_2w_3]+w_1w_2w_3$$

und sofort nach dem bereits leicht ersichtlichen Gesetze für n Ereignisse

$$w=\overset{1}{C}(w_1\ldots w_n)-\overset{2}{C}(w_1\ldots w_n)+\overset{3}{C}(w_1\ldots w_n)-\ldots.+(-1)^{n+1}\overset{n}{C}(w_1\ldots w_n)$$

Werden die Grössen $w_1=w_2=w_3=\ldots=w_n$, so erhält man hieraus

$$W=\binom{n}{1}w-\binom{n}{2}w^2+\binom{n}{3}w^3-\ldots.+(-1)^{n+1}\binom{n}{n}w^n=1-(1-w)^n$$

wo nun W die Wahrscheinlichkeit vorstellt, dass unter n Versuchen ein Ereigniss der Wahrscheinlichkeit w wenigstens Ein Mal eintreffe.

Auch die Werthe, welche diese letztere Formel in einzelnen Fällen gibt, wurden durch eine Reihe von Versuchen mit zwei Würfeln mit der Erfahrungswahrscheinlichkeit verglichen, und hieraus ergab sich folgende Zusammenstellung:

Die Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten unpaaren Wurf mindestens Ein Mal zu werfen, ist

	nach Versuch					nach der Formel
	1	1—4	1—10	1—40	1—100	
in 10 Würfen	0,000	0,250	0,400	0,375	0,400	0,435
in 40 Würfen	1,000	1,000	1,000	0,950	0,930	0,898
in 100 Würfen	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,997

(Fortsetzung folgt.)

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XIII. Ueber die älteste Cometen-Litteratur der Schweiz.

(Vorgetragen am 3. Februar 1849.)

Die in vielen Hinsichten eben so reiche, als ausgezeichnet besorgte Stadtbibliothek in Zürich bewahrt unter Anderm zwei alte Druckschriften auf, die wohl die ältesten der zahlreichen Gelegenheitsschriften sein mögen, welche in früherer Zeit auch in der Schweiz durch die Cometen hervorgerufen wurden. Beide Schriften sind selten, und wenn auch Lalande die Eine in seiner *Bibliographie astronomique* anführte, so scheint er sie doch nicht selbst gesehen zu haben, — ja es scheinen sogar beide der reichen Cometenschriften-Sammlung auf Pulkowa abzugehen, deren Catalog Struve [1]) 1845 erscheinen liess. Eine kurze Notiz über diese Schriften dürfte somit nicht ohne Interesse sein.

Die erste dieser Schriften, welche 12 Folioblätter beschlägt, entbehrt sowohl eines Titelblattes, als der Angabe von Ort und Jahr des Druckes [2]), während sie als Ueberschrift der ersten Seite die Worte

Thurecensis physici Tractatus de Cometis

zeigt. Der als Uebersetzer und Vervollständiger des Lavater'schen Cometenverzeichnisses oft genannte Zürcheri-

[1]) Struve, Librorum in Bibliotheca Speculæ Pulcovensis contentorum Catalogus systematicus. Petropoli 1845. 8.

[2]) Auch ein seither auf der Berner-Bibliothek aufgefundenes Exemplar hat keines von beiden aufzuweisen.

sche Arzt Johann Jacob Wagner [1]) fügte handschriftlich dem einen Exemplare der Zürcherbibliothek den Titel:

Eberhardi Schleusingeri de Garmanstorf Franconiæ, Artium et Medicinæ Doctoris, Physici Tigurini, Tractatus de Cometis, speciatim de Cometa A. C. 1472. *Beronæ* (Münster) 1473

bei, sich theils auf Lavater, Gesner und Lycothenes berufend, theils die Schrift selbst berücksichtigend. Nachforschungen über Schleusinger in den Zürcherischen Archiven führten zu keinem Resultate, während mir dagegen Herr Bibliothekar Horner die Versicherung gab, dass der Tractat mit anderen Beromünster-Drucken völlig übereinstimmende Lettern zeige, und Lalande's Angabe, dass er 1474 in Rom erschienen sei, jedenfalls als irrig bezeichnet werden müsse. Was den Tractat selbst anbelangt, so hätte ich ohne die unermüdete Hülfe meines Freundes, Herrn Schläfli, die massenhaften Abkürzungen desselben wohl schwerlich entziffern können; so aber wurde gefunden, dass er für die Kenntniss des Cometen von 1472 nicht sehr viel Bedeutendes enthalte, sondern hauptsächlich astrologische Muthmassungen über Entstehung und Bedeutung der Cometen. Auf die Entfernung des Cometen von der Erde könne, sagt Schleusinger, *ex diversitate aspectus* des Cometen selbst oder eines Theiles desselben in Vergleich mit irgend einem andern nahen Gestirne geschlossen werden, — auf die Grösse aus diesem Abstande und dem Gesichtswinkel des Cometen. Manche haben in der Bewegung des Schwanzes des Cometen von A. 1472 eine Aehnlichkeit mit der Bewegung des Mars in seinem Epicyclus finden wollen; er müsse diese Aehnlichkeit bestreiten, — ja

[1]) 1641—1695.

vielleicht habe auch kein Planet einen Epicyclus. Eben so unhaltbar sei es, wenn Einige sagen, der Comet werde von seinem Gestirne wie ein Eisen von einem Magnete angezogen. Seine Bewegung ging gegen die Folge der Zeichen und gegen Norden, bis er zwischen den Polen des Thierkreises und des Aequators durchgegangen war. Die erste Erwähnung ist, dass der Comet am 13. Januar unter der Waage zwischen den Sternen der Jungfrau gesehen worden sei, — nachher werden die Sternbilder, die er durchlief, ohne Datum aufgeführt. Der Schwanz des Cometen sei stets gegen die Zwillinge gerichtet gewesen, durchschnittlich in der Länge 2500 Meilen haltend. Die Entfernung des Cometen betrug etwa 9 Erdhalbmesser oder mehr als 8200 Meilen; die Grösse seines Kopfes etwa 11′ oder 26 Meilen. Bei der Erzeugung des Cometen seien ungestüme Winde thätig gewesen, die der Erde entströmten, als ihre Poren nach dem Siege des Mars über den Saturn sich wieder erweiterten. Der Comet, welchem die Natur der Venus beigelegt wird, bedeutet nach Schleusinger im Gegensatze zu andern: Fruchtbarkeit, Friede, etc., sofern es die Fortwirkung der himmlischen Vorgänge in den vorhergehenden Jahren gestatten könne.

Die zweite dieser Schriften, welche 14 Quartseiten beschlägt, und höchst wahrscheinlich zu Zürich gedruckt wurde, führt den Titel

Usslegung des Commeten erschynen im hochbirg zu mitlem Augsten, Anno 1531 *Durch den hochgelertenn Herren Paracelsum*

auf dessen Rückseite man ein Schreiben Theophrastus, Meyster Leoni predigern zu Zürich sin Gruss, vom Sampstag nach Bartholomei A. 1531 datirt, liest, in welchem Paracelsus Leo und Zwingli ersucht,

diese Schrift ebenso eifrig zu durchlesen, als er ihre Schriften durchlese, und sie drucken zu lassen, wenn sie dieselbe für druckwürdig halten [1]). Astronomischer Angaben ist das Schriftchen baar; aber um so interessanter ist es, wie Paracelsus in demselben die Astrologen geiselt. Man sage z. B.: „Es ist ein Conjunction Scor-„pionis und Saturni. Nun ist Saturnus einer sölichen art, „Scorpion einer sölchen art. Daruss folgt nun, das die „Saturnischen, Scorpionischen etc. also und also hand-„thieren werdend. Dise ist ein Saduceische, Phariseische „usslegung: denn Gott hat die menschen nit geteylt, nach „den siben Planeten zu läbenn oder ze sin, wie Ptolo-„mäus und sin anhang schrybend, darum ist das ein Hy-„pocritische usslegung, uss dem angesicht dess himmels, „den menschen gemacht.“ Paracelsus will den Grund aller Erscheinungen nur in Gott suchen und sie nach der Schrift auslegen: „Sehend an die artzney, wär macht den „krancken gsund: der Artzet nitt, noch auch das krut „nit. Das jn gsund machet, hat nye kein mensch gsehen. „Die artzny gadt zum mund yn, durch den buch wider „uss. Das aber hilft, gsicht niemants. Also ists auch mit „den obern dingen, die es usslegend, habends nie „gsehen.“

[1]) Es kann wohl hieraus der Schluss gezogen werden, dass Paracelsus, dieser Jahrhunderte lang verkannte und erst in der neusten Zeit (Kopp, Geschichte der Chemie, I. 92—103) nach Verdienen gewürdigte grosse Arzt und Chemiker, der Reformation ungemein günstig war. Die Einsiedler Mönche mögen wohl kaum etwas davon geahnt haben, als sie ihm vor einigen Jahren in ihrem Kloster ein Monument errichteten.

C. Brunner, Sohn. Ueber den Einfluss des Magnetismus auf die Cohäsion der Flüssigkeiten.

(Vorgetragen den 6. Januar 1849.)

Wenn man die Ansicht festhält, dass die von Faraday entdeckte Wirkung der Magnete auf den polarisirten Lichtstrahl [1]) eine Molekularwirkung sei, die in dem Körper stattfindet, durch welchen der Strahl dringt, so kann man leicht die Frage aufstellen, ob diese Wirkung nicht auch auf andere Weise bemerkbar gemacht werden könnte, als durch optische Experimente, namentlich ob nicht vielleicht die Cohäsion eine Veränderung erleide. In den Capillarerscheinungen besitzen wir ein sehr scharfes Mittel, um die Cohäsion der Flüssigkeiten zu bestimmen und Veränderungen in der Cohäsion der Flüssigkeiten müssen sich jedenfalls in einer Veränderung der Höhe bemerkbar machen, bis zu welcher die Flüssigkeit in einer Capillarröhre sich erhebt. Schon in einer frühern Arbeit über die Cohäsion der Flüssigkeiten [2]) wurden Experimente angeführt, welche in dieser Beziehung angestellt wurden. Dass dieselben zu keinem günstigen Resultate führten, hat vielleicht seinen Grund in der Schwäche der benutzten Mittel und es wäre wohl möglich, dass die Anwendung kräftiger Magnete ein Resultat gäbe.

---

[1]) Phil. Mag., Ser. III. Vol. XXVIII, pag. 294. Poggendorff, Annalen der Physik. LXVIII. 1846, pag. 105.

[2]) Poggendorff, Ann. LXX. 1847, pag. 529. Denkschriften der schweizer. naturf. Gesellschaft. X. Untersuchungen über die Cohäsion der Flüssigkeiten. pag. 43.

Zu diesem Ende bat ich Hrn. Prof. Mousson in Zürich, welcher in neuester Zeit einen sehr kräftigen Elektromagneten construirt hat, einige Versuche darüber anzustellen. Ich schlug ihm vor, ein kleines Gefäss mit Flüssigkeit, in welche eine Capillarröhre taucht, zwischen die beiden Pole oder auf den einen Pol oder vielleicht neben denselben zu stellen und zu untersuchen, ob sich eine Veränderung in der Capillarröhre zeigt, sobald ein Strom um das Eisen stattfindet. Als Flüssigkeit empfahl ich reines Wasser oder die Lösung eines Eisensalzes.

Hr. Mousson hatte die Güte sogleich meinem Wunsche zu entsprechen und mir über seine Versuche den 28. Dec. Folgendes zu berichten: „Der magnetischen Einwirkung wurde sowohl Wasser als eine concentrirte Auflösung von Eisenvitriol unterworfen. Die Flüssigkeit befand sich in einer runden Schale; in dieselbe tauchten zwei enge Röhren, die eine so, dass das Wasser auf 27 Millimeter, die andere, dass es auf 65 Millimeter gehoben wurde. Der Stand der Flüssigkeit wurde mit einer Loupe beobachtet, während ein Gehülfe den galvanischen Strom des Magneten abwechselnd schloss und öffnete. Man mochte die Schale hinstellen, wo man wollte, auf die Pole oder neben oder zwischen dieselben, *nie war die geringste Veränderung in dem Stande der Flüssigkeit bemerkbar*. In der Meinung, dass ein Unterschied sich zeigen dürfte, wenn nicht beide Stände der Flüssigkeit dem Magneten ausgesetzt würden, brachte ich letztere in eine capillare Röhre, die an beiden Seiten eines 300 Millimeter langen horizontalen Theiles zweimal aufwärts gebogen war. Der eine Schenkel wurde nahe an, oder auf den Magneten gestellt, der andere so weit als möglich entfernt. Auch hier war keine Spur einer Wirkung bemerkbar.“

Aus diesen sorgfältig angestellten Versuchen mit einem sehr kräftigen Magneten, der die Plücker'schen Erscheinungen alle auf's Deutlichste zeigte, geht also ein negatives Resultat in Bezug auf meine Vermuthung hervor.

Solche negative Resultate sind in der Wissenschaft oft von grossem Interesse, denn sie weisen auf die Grenzen, innerhalb welcher gewisse Naturerscheinungen stattfinden und geben werthvolle Fingerzeige über die Richtung, nach welcher wir unsere Theorien auszudehnen haben. Ich könnte kein passenderes Beispiel dafür anführen, als indem ich hier die Betrachtungen beifüge, welche Hr. Mousson an die angeführten Resultate knüpft. Ich glaube die Grenzen der Bescheidenheit nicht zu überschreiten, wenn ich die Ideen eines in der Molekularphysik so gründlich bewanderten Physikers hier mittheile, welche zwar nur als wissenschaftliche Speculationen zu betrachten sind, aber dadurch, dass sie auf fest begründete Thatsachen sich stützen, einen grossen Werth besitzen.

Herr Mousson sagt nämlich am Schlusse seines Briefes: „Es scheint allerdings ausgemacht, dass die Einwirkung der Magnete und des galvanischen Stromes auf den Lichtstrahl nur durch die materiellen Theilchen vermittelt wird, durch welche derselbe geht. Welche Veränderung erleiden aber diese Theilchen? Ist es z. B. eine geringe Veränderung in ihrer Stellung, in Folge einer polaren Einwirkung auf gewisse Seiten mehr als auf andere? Eine solche könnte von der Gestalt der Theilchen herrühren oder, nach meiner Lieblingsidee, dass jedes Atom in steter Bewegung begriffen ist, von der Lage seiner Schwingungsebene. Die Veränderung, welche nun die Theilchen unter dem Einflusse des Magneten in ihrer Stellung erleiden, wäre so gering, dass das Gleichgewicht immer

noch als ein stabiles sich verhielte. Dass ein Spielraum für die Stabilität der Theilchen, nicht allein bei Näherung derselben (wie aus der Compressibilität hervorgeht), sondern auch bei ihrer Umstellung vorhanden ist, beweist, wie mir scheint, die Viscosität, die niemals ganz verschwindet. — Ist jene Einwirkung des Magneten auf die Körpertheilchen von der bezeichneten Art, so darf man erwarten, sie dann am deutlichsten hervortreten zu sehen, wenn die Theilchen am wenigsten stabil sind, z. B. bei einer unter ihren Gefrierpunkt erkälteten Flüssigkeit. Diess führt dann zu den vielen, freilich theilweise widersprechenden Angaben über den Einfluss der Magnete auf die Krystallausscheidung. — . . . . .“ —

Errata in No. 150—151.

P. 51, linea 9 pro Physica, lege Physcia.
„ 56, „ 6 lege turbinata vel spharoidea.
„ 58, „ 16 pro antice, lege postice.
„ „ , „ 28 lege adnatus, supra umbilicatus.
„ 61, „ 29 et 30, lege: solidus. *Apothecium*: thalamium floccoso-pulverulentum, conglobatum atrum, excipulum.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Rathsherr Trog in Thun.

Trog und Bergner, die essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme der Schweiz. 6. Heft.

Von Herrn Pfluger in Solothurn.

1. Bischoff, Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde. 3 Bände. Nürnberg 1833. 4°.
2. Eisenberger, das Blakwellsche Kräuterbuch. 6 Bde. Nürnberg 1750. fol.
3. Iselin, histor. geogr. Lexikon. 6 Bde. Basel 1740. fol.
4. Eine Reihe von Schriften über Seidenzucht.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Janvier 1849. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.				Midi.				3 heures du soir.				9 heures du soir.				Thermomètre		Etat du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.		Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.		Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.		Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.		Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 4,82	+ 1,0		80,0	26 4,66	+ 1,2		89,0	26 4,90	+ 2,0		80,0	26 4,97	— 3,1		84,0	+ 2,0	+ 0,5	Il a neigé, brouillard . . .	S. W.
2	5,41	— 7,2		76,0	5,18	— 8,0		75,0	4,91	— 7,0		71,0	5,12	— 7,9		85,0	— 7,0	— 9,0	Couvert, rayons du soleil .	N. E.
3	4,29	— 6,2		80,0	3,52	— 3,6		76,0	3,56	— 3,2		80,0	3,62	— 6,0		86,0	— 3,2	— 6,5	Beau	S. W.
4	3,81	— 0,5		91,0	3,59	+ 1,3		92,0	3,49	+ 1,2		85,0	3,40	+ 0,9		96,0	+ 1,3	— 1,5	Couvert	S. W.
5	3,70	+ 1,6		97,0	3,43	+ 3,0		93,0	3,28	+ 3,3		98,0	3,58	+ 1,8		98,0	+ 3,3	+ 1,6	Couvert	S. W.
6	3,83	+ 2,7		97,0	4,08	+ 3,9		94,0	4,14	+ 3,0		95,0	4,25	+ 1,6		92,0	+ 3,9	+ 1,6	Couvert.	S. E.
7	4,22	+ 0,9		94,0	4,29	+ 1,7		89,0	4,76	+ 1,2		92,0	4,99	0,0		90,0	+ 4,7	0,0	Couvert	S. W.
8	3,37	0,0		89,0	2,93	+ 1,2		82,0	2,74	+ 1,0		80,0	2,69	— 0,2		99,0	+ 1,2	— 1,5	Couvert	S. W.
9	1,19	+ 3,4		86,0	25 11,92	+ 3,4		84,0	0,39	+ 3,5		84,0	1,59	+ 2,2		82,0	+ 3,5	+ 1,5	Pluie	S. W.
10	0,32	+ 1,0		92,0	25 11,47	+ 2,0		92,0	25 10,87	+ 2,7		94,0	25 8,35	+ 2,1		95,0	+ 2,7	+ 0,8	Couvert	S. W.
11	0,00	+ 2,0		78,0	25 11,73	+ 2,0		83,0	25 11,33	+ 1,7		85,0	25 11,26	+ 1,4		82,0	+ 2,0	+ 1,4	Neige	S. W.
12	3,42	+ 0,6		83,0	26 4,05	— 0,3		85,0	26 5,27	— 1,7		77,0	26 7,17	— 2,7		75,0	+ 0,6	— 0,3	Neige	S. W.
13	7,84	— 2,1		78,0	7,41	— 0,2		75,0	6,79	— 0,2		77,0	6,29	0,0		78,0	0,0	— 3,5	Couvert	N. E.
14	5,62	+ 4,8		89,0	5,32	+ 6,0		86,0	5,21	+ 6,4		84,0	3,80	+ 7,2		77,0	+ 7,2	+ 4,7	Pluie	S. W.
15	7,04	+ 2,4		84,0	7,71	+ 4,5		72,0	7,35	+ 4,3		78,0	7,08	+ 2,0		82,0	+ 4,5	+ 2,0	Nuageux	S. W.
16	7,52	+ 1,9		90,0	7,65	+ 2,5		76,0	7,24	+ 3,9		87,0	7,39	+ 1,3		77,0	+ 3,9	+ 0,9	Couvert	S. W.
17	7,06	+ 2,5		95,0	6,98	+ 4,5		93,0	7,97	+ 5,0		97,0	7,40	+ 4,3		96,0	+ 5,0	+ 0,8	Couvert, pluvieux.	S. W.
18	8,38	+ 3,8		93,0	8,57	+ 5,8		79,0	8,16	+ 4,6		93,0	7,51	+ 2,6		94,0	+ 5,8	+ 1,5	Superbe	S. W.
19	7,79	+ 3,4		92,0	8,00	+ 4,0		87,0	7,53	+ 5,0		90,0	7,66	+ 0,6		93,0	+ 5,0	— 1,5	Superbe	S. W.
20	8,44	— 0,5		89,0	8,68	+ 2,5		87,0	9,00	+ 4,0		92,0	9,30	+ 3,0		93,0	+ 4,0	— 1,9	Nuageux, rayons du soleil .	S. W.
21	10,06	+ 1,3		94,0	9,96	+ 4,8		84,0	9,84	+ 5,2		76,0	10,08	+ 3,9		88,0	+ 5,2	— 0,5	Superbe	S. W.
22	9,25	— 1,0		86,0	8,53	+ 5,1		87,0	8,35	+ 5,3		73,0	10,21	+ 2,8		86,0	+ 5,3	— 2,0	Superbe	S. W.
23	11,55	+ 3,0		84,0	11,69	+ 3,8		72,0	11,63	+ 4,8		74,0	27 0,17	+ 4,2		90,0	+ 4,8	0,0	Couvert	S. W.
24	27 0,51	+ 3,1		81,0	27 0,40	+ 5,5		84,0	27 0,09	+ 4,5		75,0	26 11,84	+ 3,2		87,0	+ 5,5	+ 2,6	Beau	S. W.
25	26 10,44	— 0,6		79,0	26 9,81	+ 4,0		75,0	26 9,31	+ 4,8		71,0	9,17	+ 0,9		89,0	+ 4,8	— 1,5	Superbe	N. E.
26	7,63	— 2,7		76,0	6,74	+ 2,5		76,0	5,82	+ 1,3		71,0	5,97	0,0		88,0	+ 2,5	— 4,5	Beau	N. E.
27	6,22	+ 1,2		79,0	5,81	+ 5,8		85,0	4,99	+ 4,4		72,0	4,50	+ 0,3		85,0	+ 5,8	+ 0,8	Soleil nuageux	N. E.
28	2,60	— 2,2		85,0	1,79	+ 2,7		77,0	1,51	+ 3,0		75,0	1,80	+ 2,0		90,0	+ 3,0	— 3,5	Couvert	N. E.
29	1,04	+ 1,2		87,0	0,99	+ 2,3		79,0	0,90	+ 2,3		78,0	2,33	+ 0,5		91,0	+ 2,3	— 1,2	Dégel, couvert	S. W
30	6,02	+ 0,5		89,0	6,43	+ 2,4		71,0	6,51	+ 2,3		79,0	7,37	— 0,2		90,0	+ 2,4	— 1,5	Soleil nuageux	S. W.
31	5,94	— 0,4		85,0	6,00	+ 0,5		81,0	6,35	+ 1,3		74,0	6,80	+ 1,3		91,0	+ 1,3	— 1,8	Il neige	S. W.
1—10	26 3,50	— 0,3		88,2	26 3,92	+ 0,6		86,6	26 3,10	+ 0,8		85,9	26 3,05	— 1,1		89,7	+ 0,9	— 1,2	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	6,31	+ 1,8		87,1	6,38	+ 3,1		82,3	6,38	+ 3,3		86,0	6,29	+ 2,0		84,7	+ 3,8	+ 0,4	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31	7,57	+ 0,3		82,3	7,27	+ 3,6		79,0	7,03	+ 3,6		75,3	7,47	+ 1,7		82,0	+ 3,9	— 1,2	. . . Moy. du 20 au 31	
	26 5,85	+ 0,6		85,7	26 5,91	+ 2,5		82,5	26 5,55	+ 2,3		81,8	26 5,66	+ 0,6		87,8	+ 2,9	— 0,7	. . . Moy. du mois	

110

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOIQUES. Février 1849. (542 Mètres.)

JOURS.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 7,87	— 0,7	89,0	26 8,06	+ 2,2	77,0	26 7,93	+ 1,7	80,0	26 8,82	+ 1,0	78,0	+ 2,2	— 3,4	Couvert	S. W.
2	9,09	— 1,3	80,0	9,08	+ 2,2	76,0	9,21	+ 0,3	82,0	9,43	— 0,9	72,0	+ 2,2	— 2,6	Superbe	N. E.
3	9,73	— 4,0	81,0	9,62	— 0,7	75,0	9,61	— 5,2	81,0	9,89	— 3,4	74,0	— 0,7	— 6,2	Superbe	N. E.
4	11,27	— 5,2	81,0	10,96	— 1,0	78,0	10,80	+ 0,3	75,0	10,76	— 2,5	82,0	+ 0,3	— 7,5	Superbe	N. E.
5	9,81	— 3,3	82,0	10,60	+ 1,5	77,0	10,20	+ 3,4	79,0	10,03	0,0	82,0	+ 3,4	— 5,5	Superbe	N. E.
6	9,43	— 0,7	85,0	8,91	+ 2,4	78,0	8,84	+ 3,4	78,0	9,05	+ 0,5	81,0	+ 3,4	— 3,0	Superbe	N. E.
7	9,70	+ 0,4	90,0	9,71	+ 2,0	81,0	8,43	+ 2,3	78,0	9,49	— 0,8	85,0	+ 2,3	— 3,5	Couvert, sombre	N. E.
8	8,87	— 2,2	92,0	8,47	+ 2,1	90,0	8,11	+ 3,3	94,0	8,38	— 0,8	98,0	+ 3,3	— 4,0	Superbe	N. E.
9	10,71	+ 1,7	93,0	10,70	+ 4,7	75,0	10,77	+ 4,1	72,0	11,31	0,0	86,0	+ 4,7	0,0	Soleil nuag.	N. E.
10	10,96	+ 2,1	85,0	10,79	+ 4,5	75,0	10,84	+ 5,2	75,0	11,18	+ 1,0	87,0	+ 5,2	+ 1,0	Brumeux, rayons du soleil	N. E.
11	27 0,30	0,0	93,0	27 0,64	+ 2,1	92,0	27 0,58	+ 4,8	74,0	27 1,12	+ 2,0	75,0	+ 4,8	— 1,0	Couvert	S. W.
12	27 0,43	+ 0,2	90,0	26 11,70	+ 3,8	76,0	26 10,80	+ 3,4	78,0	26 10,74	+ 1,4	74,0	+ 3,8	— 1,5	Soleil nuageux	S. E.
13	26 9,76	— 1,8	87,0	9,50	+ 3,2	77,0	8,88	+ 3,1	76,0	10,31	+ 1,1	85,0	+ 3,2	— 3,2	Superbe	N. E.
14	11,17	— 1,8	87,0	11,34	+ 3,8	78,0	11,14	+ 4,5	76,0	11,87	+ 1,0	85,0	+ 4,5	— 2,0	Superbe	N. E.
15	11,33	+ 1,8	85,0	11,07	+ 3,5	76,0	10,87	+ 4,4	75,0	11,40	+ 3,0	84,0	+ 4,4	+ 1,0	Couvert, sombre	S. W.
16	10,78	+ 1,8	96,0	10,68	+ 5,6	88,0	10,36	+ 6,5	77,0	9,96	+ 2,3	85,0	+ 6,5	+ 0,8	Couvert	S. W.
17	10,21	+ 1,5	96,0	10,59	+ 3,2	93,0	10,65	+ 4,1	92,0	11,72	+ 0,7	97,0	+ 4,1	+ 0,7	Couvert, soleil pâle	S. W.
18	10,84	+ 0,1	95,0	10,87	+ 2,3	85,0	10,66	+ 4,5	81,0	10,70	+ 0,8	92,0	+ 4,5	— 0,4	Couvert, brumeux	S. W.
19	10,16	+ 2,6	84,0	9,02	+ 5,3	75,0	8,64	+ 7,4	62,0	8,08	+ 1,4	86,0	+ 7,4	— 3,0	Rayons du soleil	S. W.
20	7,44	+ 0,7	84,0	6,80	+ 8,1	60,0	5,34	+ 8,2	37,0	4,34	+ 6,4	36,0	+ 8,2	— 2,0	Superbe	S. W.
21	3,55	+ 5,1	91,0	4,79	+ 6,0	70,0	5,35	+ 5,3	79,0	6,11	+ 3,4	67,0	+ 6,0	+ 3,4	Soleil nuageux, agréable	S. W.
22	4,82	+ 4,8	83,0	5,06	+ 6,5	84,0	5,03	+ 7,0	80,0	5,28	+ 6,0	85,0	+ 7,0	+ 4,2	Petite pluie	S. W.
23	5,78	+ 6,0	82,0	6,33	+ 6,8	87,0	6,39	+ 8,0	72,0	5,78	+ 2,7	83,0	+ 8,0	+ 2,7	Pluie	S. W.
24	4,69	+ 1,9	86,0	4,29	+ 7,5	74,0	3,99	+ 7,0	75,0	3,87	+ 6,3	84,0	+ 7,5	+ 0,5	Couvert	S. W.
25	3,86	+ 7,0	75,0	3,72	+ 10,5	61,0	2,99	+ 10,8	86,0	2,60	+ 6,5	71,0	+ 10,8	+ 6,5	Beau nuageux	S. W.
26	3,51	+ 4,5	91,0	3,41	+ 5,5	85,0	3,23	+ 6,6	76,0	3,69	+ 3,7	80,0	+ 6,6	+ 3,7	Couvert, sombre	S. W.
27	5,06	+ 2,8	84,0	5,26	+ 6,0	76,0	5,49	+ 5,4	78,0	6,36	+ 3,2	86,0	+ 6,0	+ 0,6	Couvert	S. W.
28	7,61	+ 1,7	90,0	6,58	+ 9,1	75,0	6,32	+ 9,3	72,0	6,06	+ 3,4	77,0	+ 9,3	+ 0,6	Très beau	S. W.
1—10	26 9,74	— 1,3	85,8	26 9,69	+ 1,8	78,2	26 9,47	+ 1,9	79,4	26 9,83	— 0,8	82,5	+ 2,6	— 3,5	Moy. du 1er au 10	
11—20	10,64	+ 0,5	89,7	10,42	+ 4,1	80,0	10,02	+ 5,1	72,6	10,22	+ 2,0	79,9	+ 5,1	— 1,1	Moy. du 11 au 20	
21—28	4,86	+ 4,2	87,7	4,93	+ 7,2	75,2	4,84	+ 7,4	77,2	4,97	+ 4,4	79,1	+ 7,7	+ 2,8	Moy. du 20 au 28	
	26 8,67	+ 0,9	87,0	26 8,59	+ 4,2	78,3	26 8,34	+ 4,6	76,3	26 8,58	+ 2,1	80,6	+ 4,9	— 2,9	Moy. du mois	

NB. Le mois de février a été d'une beauté et douceur vraiment extraordinaire. Du 1er au 20 beau presque sans interruption. Baromètre invariablement très-haut. Moyenne 26" 10"' (la moyenne ordinaire n'étant que 26" 5). Moyenne du mois 26" 8"',5. Moyenne thermométrique (entre maxima et minima journaliers). +1° Fleurs pritannières : violettes, perce-neiges, primevères, même des fleurs d'abricotiers, cerisiers etc. pendant tout le mois. Du 19 au 20 changement athmosphérique très-remarquable par un vent Sud chaud et sec, l'hygromètre à 36 le 20 au soir. Vers la fin encore beau et agréable.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Mars 1849. (542 mètres.)

Jours	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 2,96	+ 3,6	93,0	26 3,81	+ 2,1	85,0	26 4,17	+ 4,3	72,0	26 5,31	+ 1,3	90,0	+ 4,3	− 2,0	Il a neigé, couvert	S. W.
2	9,48	+ 0,5	75,0	9,24	+ 5,4	67,0	9,24	+ 5,8	62,0	9,78	+ 4,0	73,0	+ 5,8	0,0	Soleil nuageux	N. E.
3	10,24	+ 2,1	77,0	9,86	+ 6,3	66,0	9,76	+ 6,7	72,0	10,40	+ 3,8	75,0	+ 6,7	+ 0,2	Superbe	N. E.
4	10,48	+ 0,8	80,0	10,43	+ 5,0	70,0	10,12	+ 7,8	71,0	10,51	+ 3,0	81,0	+ 7,8	+ 2,6	Superbe	N. E.
5	10,69	+ 1,8	80,0	10,54	+ 6,9	70,0	10,33	+ 8,6	68,0	10,58	+ 3,8	80,0	+ 8,9	+ 2,1	Superbe	N. E.
6	11,12	+ 2,5	84,0	10,62	+ 9,1	74,0	10,13	+ 9,8	67,0	9,41	+ 3,5	80,0	+ 9,8	0,0	Superbe	N. E.
7	8,66	+ 1,0	88,0	7,86	+ 9,0	71,0	7,44	+ 6,8	65,0	6,54	+ 5,5	68,0	+ 9,0	0,6	Superbe	N. E.
8	4,79	+ 2,7	82,0	3,91	+ 10,2	74,0	3,24	+ 11,0	85,0	2,54	+ 6,0	79,0	+ 11,0	+ 1,2	Le ciel se couvre	N. E.
9	2,35	+ 1,0	85,0	2,40	+ 3,5	71,0	2,71	0,0	84,0	3,75	− 0,7	84,0	+ 3,5	0,0	Couvert, dégel	S. W.
10	6,09	− 0,4	85,0	6,61	− 0,8	74,0	7,29	− 1,5	80,0	8,45	− 1,5	82,0	+ 1,5	− 3,3	Couvert	S. W.
11	9,45	− 1,4	84,0	9,34	+ 1,7	71,0	8,95	+ 2,2	64,0	9,21	− 0,8	85,0	+ 2,2	− 5,0	Superbe	N. E.
12	8,99	− 2,0	78,0	8,35	+ 3,2	72,0	7,35	+ 2,2	74,0	7,29	− 0,3	83,0	+ 2,2	− 5,0	Superbe	N. E.
13	6,48	+ 1,2	72,0	5,94	+ 5,8	72,0	5,54	+ 5,3	77,0	5,84	+ 3,7	81,0	+ 5,4	− 2,0	Couvert	N. E.
14	6,62	+ 4,3	26,0	6,23	+ 2,3	73,0	6,62	+ 2,5	75,0	7,28	+ 1,3	79,0	+ 2,5	+ 1,0	Couvert	N. E.
15	7,72	+ 1,2	84,0	7,68	+ 2,7	72,0	7,75	+ 2,5	73,0	8,11	0,0	74,0	+ 2,7	+ 1,6	Couvert, il a neige	N. E.
16	8,29	+ 0,1	82,0	8,25	+ 1,3	83,0	7,60	+ 1,3	86,0	7,96	+ 1,7	96,0	+ 1,7	+ 0,6	Il a neigé	N. E.
17	7,72	+ 3,7	95,0	7,56	+ 7,8	86,0	7,34	+ 7,8	87,0	7,13	+ 5,0	87,0	+ 7,8	+ 0,5	Couvert	S. W.
18	6,22	+ 8,4	94,0	5,67	+ 8,8	90,0	5,44	+ 9,2	73,0	5,18	+ 5,0	86,0	+ 9,2	+ 2,0	Couvert	S. W.
19	4,17	+ 4,5	87,0	3,83	+ 7,6	86,0	3,93	+ 8,2	74,0	4,06	+ 3,0	70,0	+ 8,2	+ 4,3	Beau, nuageux	S. W.
20	4,72	+ 1,9	79,0	4,93	+ 4,5	72,0	5,33	+ 5,8	64,0	6,45	+ 3,0	68,0	+ 5,8	− 2,4	Superbe	S. W.
21	7,29	+ 1,1	82,0	7,03	+ 6,0	67,0	6,62	+ 8,7	54,0	6,80	+ 2,5	68,0	+ 8,7	+ 1,3	Superbe	N. E.
22	6,28	+ 2,4	79,0	5,64	+ 7,2	66,0	4,38	+ 9,7	50,0	4,09	+ 4,0	73,0	+ 9,7	+ 1,0	Superbe	N. E.
23	2,65	+ 4,2	81,0	1,87	+ 6,5	77,0	1,89	+ 6,2	65,0	0,83	+ 4,3	76,0	+ 6,5	+ 1,9	Couvert	S. W.
24	0,61	+ 0,4	72,0	0,83	+ 0,3	71,0	1,11	+ 1,0	66,0	1,21	+ 2,0	80,0	+ 2,0	+ 1,3	Couvert, il neige	S. W.
25	25 11,97	− 3,0	75,0	0,15	+ 1,1	75,0	0,34	0,0	64,0	1,47	+ 2,4	84,0	+ 2,4	− 3,0	Couvert, il neige	S. W.
26	26 1,67	− 0,7	77,0	1,90	+ 1,7	72,0	1,70	+ 1,7	76,0	1,56	+ 1,0	72,0	+ 1,7	− 3,2	Couvert	N. E.
27	25 10,51	+ 2,0	83,0	25 10,85	+ 3,2	74,0	25 10,97	+ 2,5	72,0	25 10,86	+ 1,1	74,0	+ 3,2	− 1,5	Couvert	N. E.
28	25 10,57	+ 0,9	84,0	25 10,53	+ 4,5	75,0	25 10,59	+ 6,1	79,0	25 10,80	+ 3,4	78,0	+ 6,1	− 1,2	Soleil nuageux	N. E.
29	25 10,32	+ 2,7	82,0	25 11,20	+ 7,2	71,0	25 11,68	+ 8,7	59,0	26 0,32	+ 4,0	76,0	+ 8,7	+ 2,7	Couvert	S. W.
30	26 0,29	+ 3,2	85,0	26 0,09	+ 5,9	82,0	25 11,51	+ 6,6	80,0	0,80	+ 3,3	94,0	+ 8,2	+ 0,8	Couvert	S. W.
31	1,92	+ 5,4	91,0	2,64	+ 9,0	69,0	26 2,63	+ 10,0	80,0	3,44	+ 4,0	82,0	+ 10,0	+ 1,2	Couvert	S. W.
1−10	26 7,68	+ 1,8	80,8	26 7,83	+ 5,8	72,5	26 7,64	+ 6,2	72,3	26 7,75	+ 2,8	79,0	+ 6,7	− 0,9	Moy. du 1er au 10	
11−20	7,05	+ 1,9	83,3	6,84	+ 4,4	77,7	6,57	+ 4,7	78,7	6,90	+ 2,2	81,9	+ 4,8	− 0,6	Moy. du 11 au 20	
21−31	4,46	+ 1,7	80,7	4,59	+ 5,3	72,9	4,40	+ 4,6	66,0	4,65	+ 2,9	77,6	+ 6,1	− 0,4	Moy. du 21 au 31	
	26 5,27	+ 1,8	81,6	26 5,17	+ 4,9	74,6	26 5,08	+ 5,1	70,7	26 5,33	+ 2,7	79,5	+ 5,9	− 0,6	Moy. du mois	

Auszug aus einem Berichte des Herrn Dr. Brunner, Sohn, an die Direktion des Innern über den landwirthschaftlichen Werth von Mergeln, welche in der Nähe des grossen Mooses gefunden wurden.

[Eingesandt am 2. Juni 1849.]

Die Direktion des Innern des Kanton Berns übersandte mir 10 Proben Mergel, welche von Herrn Revierförster Schärer zu Aarberg in der Gegend des grossen Mooses gefunden worden sind, mit dem Wunsche, es möchten diese Mergel einer chemischen Analyse unterworfen, und in Bezug auf den Werth untersucht werden, welche sie für die landwirthschaftliche Produktion haben könnten, insbesondere mit Bezug auf die Frage, inwiefern der Mergel in Mooren gebraucht werden könnte.

Die Anwendung des Mergels als Düngmittel ist von praktischen Landwirthen zu verschiedenen Zeiten verschieden beurtheilt worden, und während sie von den Einen als Panacee für jeden unfruchtbaren Boden angepriesen wurde, verwarfen sie andere Praktiker als werthlos. Diese Abweichung der Ansichten rührt von der verschiedenen Beschaffenheit des Bodens, auf welchem die Versuche gemacht wurden, denn es lässt sich leicht begreifen, dass nicht jedes Mittel für alle Krankheiten gleich dienlich ist, und ausser der durch Erfahrung gemachten Prüfung lässt sich in den meisten Fällen durch eine ra-

tionelle wissenschaftliche Betrachtung der Umstände zum Voraus der Erfolg dieses Düngmittels bestimmen.

Seitdem man in der Landwirthschaft die Resultate der Wissenschaft praktisch anwendet, hat mit der Theorie auch die Anwendung der Düngmittel bedeutende Veränderungen erlitten. Zur Würdigung der Wirkungsweise des Mergels als Düngmittel erlaube ich mir daher folgende Andeutungen vorauszuschicken.

Die Theorie des Düngens hat die wichtigste Modifikation erlitten durch die in neuerer Zeit eingeführte Beachtung der Rolle der unorganischen Bestandtheile bei der Pflanzenernährung; denn während man früher glaubte, dass die in der Pflanzenasche gefundenen unorganischen Körper zufällige oder doch unwesentliche Bestandtheile der Pflanzen seien, ist namentlich durch die Arbeiten Liebig's die Ansicht zur Würdigung gelangt, dass jede Pflanze zu ihrem Wachsthum und zur Fruchtbildung eine gewisse Menge unorganischer Stoffe bedarf, dass diese Stoffe für verschiedene Pflanzen verschieden sind, selbst in verschiedenen Theilen ein und derselben Pflanze abweichen (de Saussure), ja sogar in verschiedenen Entwicklungsperioden ein und derselben Pflanze ungleich sind (Molberat). Die unorganischen Bestandtheile, welche auf diese Weise sich in den Pflanzen finden, sind namentlich Kieselsäure (in den Gramineen), phosphesaurer Kalk (in den Leguminosen und den Früchten der Gramineen) und alle Pflanzen bedürfen einer mehr oder minder bedeutenden Quantität von Kalkerde und Kali oder Natron, welches letztere nach Liebig das Kali ersetzen kann.

Alle diese unorganischen Bestandtheile zieht die Pflanze aus dem Boden; und wo dieser sie nicht liefern kann, müssen sie zum Gedeihen der Pflanze künstlich, als Düngmittel, zugeführt werden: so wirken die Knochen durch

ihren Gehalt an phosphorsaurem Kalk, die Asche durch ihre Kieselsäure und das Kali, das Kochsalz als eine Natronverbindung etc.

Aber zum Gedeihen der Pflanze genügt es nicht dass überhaupt diese Bestandtheile im Boden vorhanden sind, sondern sie müssen auch in einem solchen Zustande der Pflanze angeboten werden, dass sie durch diese assimilirbar sind. Der Granit und der Gneiss enthalten ungefähr die nämlichen chemischen Bestandtheile, dessen ungeachtet würde man einen groben Irrthum begehen, wenn man daraus schliessen wollte, dass beide einen gleich fruchtbaren Boden liefern. Man wird im Gegentheil finden, dass fester Granitboden nur mit kümmerlicher Vegetation bedeckt ist, während die leicht verwitterbaren Glimmerschiefer- und Gneisshügel den fruchtbarsten Grund bilden. Somit ist bei Beurtheilung der Fruchtbarkeit eines Bodens nicht allein die chemische Zusammensetzung, sondern auch die physikalische Beschaffenheit in Betracht zu ziehen. Während man erstere unmittelbar aus der Analyse ermitteln kann; lässt sich die letztere nur aus indirekten Betrachtungen entnehmen.

Sand und Mergel sind beide Zerstörungsprodukte von Felsarten, welche die zur Pflanzenernährung wesentlichen unorganischen Bestandtheile enthalten; aber während ersterer mehr durch mechanische Zerreibung entstanden ist, ist der Mergel das Produkt eines chemischen Zersetzungsprozesses und enthält daher die Bestandtheile in einem leichter assimilirbaren Zustande. Jeder Landmann weiss, dass im Allgemeinen der Mergelboden ungleich fruchtbarer ist als der Sand. Dieses ist aber noch durch einen andern Umstand bedingt. Der Mergel nämlich unterscheidet sich von dem Sand durch seinen bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kalk, und obgleich der Kalk-

gehalt des meisten Sandes vollkommen hinreichend zur Pflanzenernährung ist, so gedeiht doch auf Sandboden die Vegetation nicht. Der Grund dieses Unterschiedes liegt in dem Umstande, dass der Mergel vermöge seines grossen Kalkgehaltes in Form von feinem Pulver, einen dichten Boden bildet, in welchem die Wurzeln der Pflanzen sich befestigen können und wo die so nothwendige Feuchtigkeit des Grundes erhalten wird.

Die Wirkung der flüssigen Exkremente der Menschen und Thiere als Düngmittel beruht auf ihrem Zersetzungsprodukt, dem Ammoniak, welches die Pflanzen zu ihren stickstoffhaltigen Bestandtheilen gebrauchen. Nun ist das Ammoniak ein Gas, das während der Fäulniss der Exkremente auf dem Acker entwiche, wenn es nicht durch irgend eine Kraft an den Boden gebunden würde, welcher es nachher allmälig an die Pflanzen abgibt. Der Mergel besitzt nun in hohem Grade die Eigenschaft, das Ammoniak zu binden, indem sich dieses in den feinen Zwischenräumen, die im Mergel enthalten sind, condensirt, denn es ist eine bekannte Eigenschaft des Thones und Mergels, beim Uebergiessen mit Wasser einen eigenthümlichen Geruch zu verbreiten, welcher von den Gasen herrührt, die in den Poren condensirt waren und nun durch das eindringende Wasser vertrieben werden. Man hat gefunden, dass ganz besonders eisenoxydhaltigen Thonen und Mergeln die condensirende Eigenschaft zukommt, indem das Eisenoxyd mit dem Ammoniak eine chemische Verbindung eingeht. — Aus diesem geht hervor, dass die Wirkung des Mergels als Düngmittel wesentlich mitbedingt ist durch diese Eigenschaft, vermöge welcher er gleichsam ein Vorrathsmagazin für das der Pflanze nothwendige Ammoniak bildet.

Das zum Landbau nützlichste Thier ist, nächst dem

Vieh, der Regenwurm. Derselbe verschluckt eine Portion Erde, aus der er seine Nahrung zieht; das Uebrigbleibende giebt er wieder von sich, aber nicht im Innern der Gänge, die er im Boden erzeugt hat, sondern immer auf der Oberfläche. Dadurch wird die Erde auf die für die Pflanzen zuträglichste Weise umgepflügt, indem die obern Dammerdeschichten, welche mit der Zeit von der Pflanze erschöpft werden, stets durch neues Material gespeist werden. Dass die so heraufgeschaffte Erde fein und daher zur Assimilation durch die Pflanzen sehr geeignet ist, ergibt sich von selbst, da die Würmer keine grossen harten Theile verschlucken. Darwin hat auf einer Wiese in England beobachtet, dass die durch den Verdauungsprozess der Würmer heraufgeschaffte Erdschicht in 15 Jahren 3 Zoll betrug. Berechnet man nach diesem Maasstab die Menge der Erde, welche auf diese Weise jährlich in der Schweiz umgearbeitet wird, indem man sie nur zur Hälfte mit fruchtbarem Boden bedeckt annimmt, so findet man die ungeheure Summe von 4,200 Millionen Kubikfuss, was so viel ist, als ein kegelförmiger Berg von 5,000 Fuss Höhe und einer Viertelmeile im Umfang. Aus dieser Betrachtung geht hervor, dass der Regenwurm ein keineswegs zu vernachlässigendes Bebauungsmittel des Bodens ist. Nun aber weiss Jedermann, dass weder im Sandboden noch im Torf derselbe vorkommt, dagegen eine gute Wohnstätte im Mergel findet, welcher somit auch in dieser Beziehung empfohlen werden muss.

Die von Herrn Revierförster Schärer eingesandten Mergelproben habe ich einer sorgfältigen Analyse unterworfen, und dabei folgenden Gang eingeschlagen:

1. Sämmtliche eingesandten Mergelproben bestehen der Hauptsache nach aus einem zarten, gelblich braunen Pulver, welches mehr oder weniger fremde Steinchen

enthält. Zur Absonderung der letztern wurde der Mergel gröblich zerstossen und fein abgesiebt, dann im Agatmörser zu feinem Pulver zerrieben, bei ungefähr 200° vollständig getrocknet und nun 5 Gramm davon abgewogen, welche mit Salzsäure erhitzt wurden. Hiedurch löste sich der kohlensaure Kalk, die kohlensaure Magnesia und das frei vorhandene Eisenoxyd, sowie der kohlensaure Kalk auf. Nach zwölfstündiger Digestion wurde abfiltrirt und der Rückstand auf dem Filter sorgfältig ausgewaschen, dann getrocknet, im Platintiegel geglüht und gewogen. Derselbe bestand aus Quarzsand und dem mehr oder weniger verwitterten Feldspath und Glimmer.

2. Die abfiltrirte salzsaure Lösung sättigte man mit ätzendem Ammoniak. Dadurch wurde das Eisenoxyd nebst der möglicherweise aufgelösten Thonerde und dem phosphorsauren Kalk gefällt, welche auf einem Filter gesammelt, geglüht und gewogen wurden.

3. Die abfiltrirte Lösung versetzte man mit oxalsaurem Ammoniak, wodurch die Kalkerde abgeschieden wurde. Diese sammelte man auf einem Filter, welches nach sorgfältigem Auswaschen getrocknet und im Platintiegel geglüht wurde, wodurch sich der oxalsaure Kalk in kohlensauren verwandelte und als solcher geworden wurde.

4. Die von dem oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit enthielt noch die Bittererde; um diese zu fällen, wurde sie mit phosphorsaurem Natron versetzt. Den Niederschlag von phosphorsaurem Bittererdeammoniak sammelte man ebenfalls auf einem Filter, glühte im Platintiegel und bestimmte die Quantität von Bittererde als phosphorsaures Salz, aus dessen Menge die Bittererde als kohlensaure Magnesia berechnet wurde.

Noch blieb der Gehalt der Alkalien zu bestimmen übrig. Sämmtliche bekannten Methoden sind langwierig und oft mit Schwierigkeiten verknüpft. Nach mehreren

Versuchen gelangte ich mit der in Folgendem zu beschreibenden Methode zu den besten Resultaten.

5. Die Alkalien sind im Mergel an Kieselsäure gebunden, als Feldspath, Thon und Glimmer enthalten. Eine neue Portion (2 Gramm) feingepulverten Mergels wurde mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, um den kohlensauren Kalk zu entfernen, dann der Rückstand auf einem Filter gesammelt und durch Glühen im Platintiegel das Filter verbrannt. Nun übergoss man das Pulver im Platintiegel mit Fluorwasserstoffsäure, welche mit einer Platinretorte in reinem Zustande zu diesem Behuf bereitet wurde. Zur vollständigen Zersetzung des Mergels wurde derselbe während 2mal 24 Stunden bei gelinder Wärme mit der Fluorwasserstoffsäure unter beständigem Ersetzen der verdampfenden Säure digerirt. Die Kieselsäure entwich bei dieser Operation zum grössten Theil als Kieselfluorwasserstoffgas und jedenfalls waren die Silicate vollständig aufgeschossen. Die rückständigen Fluorverbindungen zersetzte man durch Schwefelsäure, wodurch sämmtliche Basen als schwefelsaure Salze erhalten wurden. Nun kochte man zu wiederholten Malen mit Wasser aus; wodurch sich das Kali, Natron, Eisenoxyd, die Bittererde und zum Theil der schwefelsaure Kalk lösten. Die von dem Rückstande abfiltrirte Flüssigkeit versetzte man mit Barytwasser, wodurch die Schwefelsäure so wie sämmtliche Basen ausser dem Kali und Natron gefällt wurden. Man filtrirte die Flüssigkeit ab, welche jetzt ausser diesen beiden Alkalien nur noch die im Ueberschuss zugesetzte Baryterde enthielt. Diese wurde durch Kochen mit kohlensaurem Ammoniak vollständig gefällt. Man filtrirte wieder ab und dampfte die Flüssigkeit in einer vorher gewogenen Platinschale zur Trockne ein, und erhitzte bis zum schwachen Glühen, um die Ammoniaksalze zu

vertreiben. Als Rückstand blieb nichts als kohlensaures Kali und kohlensaures Natron, welche durch einige Tropfen Salzsäure in Chlormetalle verwandelt, zur Trockne eingedampft und gewogen wurden.

6. Zur Trennung des Kali vom Natron löste man die Chlormetalle wieder in wenig Wasser auf, versetzte die Lösung mit Platinchlorid, wodurch sich alles Kali in Kaliumplatinchlorid verwandelte, welches, da es in Wasser nicht absolut unlöslich ist, mit 90 prozentigem Alkohol vollständig gefällt wurde. Man sammelte es auf einem vorher bei 100° und unter der Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure sorgfältig getrockneten und gewogenen Filter, trocknete es auf die gleiche Weise, und bestimmte sein Gewicht. Daraus liess sich der Antheil von Chlorkalium berechnen, welches in den (sub 5) gewogenen Chlormetallen enthalten war. Durch Abzug desselben vom Gesammtgewichte der Chlormetalle erhielt man den Gehalt an Chlornatrium und daraus das Natron.

7. Endlich wurde noch eine Prüfung auf Gyps vorgenommen, indem man eine Portion des feingepulverten Mergels in einer kleinen Flasche mit Wasser übergoss, während 12 Stunden damit bei gelinder Wärme digeriren liess, und endlich noch damit kochte. Da der Gyps in Wasser löslich ist, so wäre er durch diese Operation wenigstens theilweise von demselben aufgenommen worden. Man filtrirte das Wasser ab und prüfte es mit Chlorbaryum auf Schwefelsäure, wobei sämmtliche Mergelarten negative Resultate zeigten und somit keinen Gyps enthalten.

Die, auf diese Weise mit allen Mergelarten vorgenommenen Analysen führten zu den Resultaten, welche in folgender Tabelle enthalten sind, wo sämmtliche Bestandtheile in Prozenten angegeben werden:

Nr. der Mergelprobe.	Kohlensaurer Kalk.	Kohlensaure Bittererde.	Eisenoxyd, nebst Spuren von Alaunerde und phosphorsaurem Kalk.	In Salzsäure unlöslicher Rückstand bestehend in Quarz, Feldspath, Thon und Glimmer.	Verlust.	Kali.	Natron.	Fixes Alkali.
1	21,1	0,6	2,0	75,4	0,9	4,0	2,5	6,5
2	24,3	0,6	0,9	73,8	0,4	2,7	2,3	5,0
3	23,1	0,5	1,4	74,6	0,4	2,4	2,5	4,9
4	32,3	0,8	1,3	63,3	2,3	4,8	1,8	6,6
5	19,8	0,3	0,9	78,5	0,5	3,0	1,9	4,9
6	25,0	0,9	1,0	70,2	2,0	4,4	1,2	5,6
7	27,3	0,5	1,2	71,0	0,0	3,0	2,6	5,6
8	27,1	0,5	2,4	69,0	1,0	3,4	2,0	5,4
9	26,7	0,6	1,6	70,1	1,0	3,2	1,6	4,8
10	29,8	1,8	3,6	63,0	1,8	5,5	2,1	7,6

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass sämmtliche eingesandten Proben allen Ansprüchen, die man auf Mergel als Düngmittel machen kann, vollkommen entsprechen. Ganz besonders zeichnen sich Nr. 4 und Nr. 10 durch den Gehalt an Alkali und an kohlensaurem Kalk aus, und wenn daher die Exploitation dieser beiden Mergelarten nicht schwieriger ist, als diejenige der andern, so möchten dieselben zur Anwendung als Düngmittel vorzuziehen sein.

Herr Revierförster Schärer hat über die Fundorte der analysirten Mergel folgende Mittheilungen gemacht:

Nr. 1 und 2 kommt von einem Hügel beim Dorfe Bargen, welcher ganz aus Mergel zu bestehen scheint

und sich bis nach Kallnach zieht. Es ist somit daselbst hinreichendes Material zur Bestreuung der grossen Felder von Kappelen, Bargen, Kallnach und Niederried vorhanden.

Nr. 3 kommt von dem Hügel, auf welchem Walperswyl steht. Mit diesem Mergel könnte das ganze Walperswyl- und Teuffelenmoos überstreut werden.

Nr. 4 und 5 finden sich in grössern und kleinern Lagern in einem Hügel bei Siselen, an der Strasse die vom Aarbergermoos nach ersterem Orte führt. Von dorten könnten die Bargenfelder, das Walperswyl- und Siselenmoos mit Mergel bestreut werden.

Nr. 6 findet sich in Treiten ganz nahe am grossen Moos.

Nr. 7 findet sich in der Kiesgrube bei Müntschemier.

Nr. 8 kommt von einem reichen Lager bei Ins, an der Strasse von Murten, von wo aus das dortige Moos bestreut werden könnte.

Nr. 9 findet sich in und bei der Kiesgrube von Gampelen.

Nr. 10 ist aus Aarberg, von der Stelle, wo die Burg stand.

C. Brunner, Sohn, Ueber ein Kalklager im Torf bei Kirchdorf im Kanton Bern.

(Vorgetragen den 2. Dezember 1848.)

In der Nähe von Kirchdorf, zwischen diesem Dorfe und Gerzensee, liegt ein stagnirendes Wasser, dessen Ufer durch Torfboden gebildet wird. Ungefähr 100 Schritte

vom südlichen Ufer dieses Wassers wurde im letzten Jahre ein Loch gegraben, durch welches man bei wenigen Fuss Tiefe auf ein Lager kam, das aus einem weissen zarten Pulver bestand. Dieses Lager ist 2 bis 2½ Fuss mächtig und bedeckt einen blauen Thon, unter welchem ein aus der Verwitterung der Molasse jener Gegend hervorgegangener Sand liegt.

Das meiste Pulver erwies sich bei der Analyse als beinahe aus reinem kohlensaurem Kalk bestehend, mit etwas Kieselerde, so dass es beim Uebergiessen mit Säure stark schäumt, wie die Kreide. Dieser Umstand brachte mich zu der Vermuthung, es möchte vielleicht das ganze Lager einer organischen Thätigkeit seinen Ursprung verdanken. Ich theilte daher einige Proben von dem Kalkpulver Hrn. Prof. Perty mit, welcher die Güte hatte, dasselbe einer sorgfältigen mikroskopischen Prüfung zu unterwerfen.

Hiebei fand er, dass der Kalkstaub aus unorganischen sphäroïdischen oder ellipsoïdischen Körnchen bestehe, von durchschnittlich $^1/_{400}$ Linie Grösse. Dieselben sind unter dem Mikroskop durchscheinend bis durchsichtig; manche haben etwas, wie einen Hof (halo) um sich. Diese Körnchen hängen meistens an einander, wie mittelst einer trockenen klebenden Substanz — schwerlich durch blosse Adhäsion — und stellen, wenn einige Tausend beisammen sind, für das unbewaffnete Auge ein weisses Stäubchen dar. Sie sind jedenfalls ganz unorganisch.

Von dem durch Säure ausgezogenen und ausgewaschenen Kieselrückstande sagt derselbe: Einzelne Körnchen scheinen von einer Kruste eingeschlossen zu sein. Diese Kruste ist eine gleichförmige durchscheinende Masse.

Wenn auf diese Weise dargethan ist, dass keine Infusorien Bestandtheile dieses Kalkstaubes bilden, so bleibt

jedenfalls dieses Vorkommen von reinem, amorphem kohlensaurem Kalk in einem Torfe auffallend. Dass der Kalk dieses Lagers nicht aus der Verwitterung eines Kalksteines hervorgegangen, oder auf irgend einem mechanischem Wege herbeigeschafft worden ist, geht aus der Abwesenheit von Kalkfelsen in jener Gegend und aus der Form jenes Kalkstaubes hervor. Letztere scheint dagegen auf einen chemischen Niederschlag zu deuten, welcher sich in dem Wasser selbst gebildet hat, aus dem er sich absetzte. Wenn nun der Kalk durch einen Ueberschuss von Kohlensäure im Wasser aufgelöst ist, so scheidet er sich gewöhnlich krystallinisch als Kalksinter oder Kalktuff aus. Welche besondere Umstände vorgewaltet haben, dass bei der Bildung des Lagers von Kirchdorf der kohlensaure Kalk sich als amorpher Kalkstaub ausgeschieden hat, ist zur Zeit nicht klar, sowie überhaupt das ganze Vorkommen dieses Lagers mitten in einem Torfgebilde auffallend genug ist, um die Aufmerksamkeit der Naturforscher anzuregen.

M. Perty, Eine physiologische Eigenthümlichkeit der Rhizopodensippe Arcella Ehr.

(Vorgetragen den 3. März.)

Sehr oft fand ich schon Arcella vulgaris E. mit mehreren hohlen Räumen (Vacuolen) im Innern des Thieres, welche häufig symmetrisch vertheilt waren, während sich bei andern Individuen keine Spur von solchen hohlen (blos mit Luft gefüllten?) Räumen erkennen liess. Bei einem Individuum *) glaube ich nun Hergang und Zweck

*) Der Vortrag wurde durch Abbildungen erläutert.

hiebei deutlich erkannt zu haben. Dieses Individuum lag auf dem Rücken ohne Spur einer solchen Luftzelle; da bildete sich zuerst Nr. 1, hierauf als diese etwa die Hälfte ihrer Grösse erreicht hatte, begann Nr. 2 zu entstehen, dann Nr. 3, zuletzt Nr. 4. Jede dieser Lufthöhlen war zuerst ganz klein, rund, und wurde immer grösser und endlich nierenförmig. (Diese hohlen Räume brechen das Licht stark, ganz wie eine Luftblase auf einem Tropfen, so dass das Centrum hell, die Peripherie sehr dunkel erscheint.) Als das Ganze die Beschaffenheit erlangt hatte, wie sie in der vorgelegten Abbildung dargestellt ist, hob sich das Thierchen und zwar auf Seite der grössten Vacuole Nr. 1; es erhob sich immer mehr, zuletzt auf die Kante der Schale, und endlich wendete es sich, so dass es nun dem Beobachter die Oberseite zukehrte. — Diese Vacuolen können also willkürlich hervorgebracht und wieder erfüllt werden, durch Zusammenziehung der Thiersubstanz an gewissen Stellen; sie dienen, weil das Thierchen auf der Seite leichter wird, wo sich die ersten bilden, als auf der entgegengesetzten, zur Erhebung dieser Seite und zum Umwenden, wenn das Thier auf den Rücken zu liegen kam und keine Gegenstände in der Nähe sind, an welchem es mittelst der vorgestreckten Fortsätze haften kann. Es wurden von 2 solcher ausgebildeten Vacuolen — welche dann einander gegenüberstehen — bis sechs beobachtet.

Die gleichen Vacuolen habe ich bei einer neuen Arcella, den hiesigen Gegend wahrgenommen. Sie hat eine braune, flach gedrückte Schale, wie A. vulgaris, stimmt auch in der feinen Textur der Schale mit dieser überein, — aber letztere besitzt im ausgebildeten Zustande 8–14 Strahlen, welche ihr das Ansehen eines Sternes geben.

Arcella stellaris. *

Schale kreisförmig, platt, ganz jung farblos, ausgebildet braun; die vollkommenen Exemplare mit 8—14 spitzigen Strahlen im Umkreise. Durchmesser bis $^1/_{14}'''$. Nicht zu selten in den Torfwässern von Gümligen, Stettlen etc. bei Bern. Sommer und Herbst.

Man findet grosse Individuen von $^1/_{14}'''$, bei welchen alle Strahlen nur Ecken darstellen, während sie bei andern von etwas minderer Grösse vollständig ausgebildet sind; andere kleinere, bei welchen erst ein einziges Eck vortritt. Bei einem Exemplar von $^1/_{14}'''$ mit blossen Ecken sah ich an der Unterseite von der Schalenöffnung aus je eine Rippe zu jedem peripherischen Eck verlaufen. Das Thier verhält sich in Fortsetzen, Bewegung etc., wie die A. vulgaris. A. stellaris ist nicht etwa mit A. dentata Ehr. zu verwechseln, von deren Formen sie sehr abweicht; unter letzteren scheinen aber mehrere Species zu stecken. Die Formen d und e Ehrenberg t. 9, f. VII, welche auch hier vorkommen, könnten den Namen A. dentata beibehalten; für die Formen b und c, welche hier nicht vorkommen, möchte ich den Namen A. angulosa vorschlagen. A. vulgaris und stellaris haben wenigstens hier um Bern eine viel feinere Textur, als Ehrenberg zeichnet, bestehend in unzähligen Strichelchen, die von der Mitte gegen den Umkreis in konzentrischen Linien geordnet sind. Man sieht besonders deutlich an leeren Schalen diese Textur. Die Schale von Arcella ist eine organische Bildung, die von Difflugia eine mehr mechanische. Arcella aculeata Ehr. ziehe ich daher zu Difflugia, mit der sie auch durch die Urnenform übereinstimmt; ich sehe ihre Schale stets aus spreuförmigen Körperchen gebildet, wie auch Herr Ehrenberg zeichnet.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Rudolf Wolf in Bern.

1. Ohm, Lehrbuch für den gesammten mathematischen Elementarunterricht. Leipzig 1837. 8°.
2. Galilæi, Discursus et demonstrationes mathematicæ. Lugd. Batav. 1699. 4°.
3. Connaissance des temps ou des mouvements célestes pour l'an 1842. Paris 1839. 8°.
4. Lucensus, Institutiones analyticæ earumque usus in Geometria. Romæ 1752. 8°.
5. Schönbein, chemische Beobachtungen über die langsame und rasche Verbrennung der Körper in atmosphärischer Luft. Basel 1845. 4°.
6. Löwig, Ueber Bildung und Zusammensetzung der organischen Verbindungen. Zürich 1843. 4°.
7. Raabe, Ueber die relative Bewegung der Schwerpunkte der Planeten um den der Sonne. fol.
8. Berichte des eidsgenössischen Kriegsrathes an die Tagsatzung über die trigonometrischen und topographischen Arbeiten in den Jahren 1842—47. fol.
9. Hagen, Grundsätze der Chemie. Königsberg 1815. 8°.
10. Segner, Vorlesungen über die Rechenkunst und Geometrie. Lemgo 1747. 4°.
11. Marlois, S., Perspectiva. Amsterdam 1639. fol.

Von Herrn Regierungsrath Dr. Schneider in Bern.

Bericht über die zweite schweizerische Industrieausstellung in Bern. Bern 1849. 8°.

Von der königlich Bayerischen Akademie in München.

1. Abhandlungen, V. Band, 2te Abtheilung. München 1848. 4°.
2. Bülletin pro 1848. Nro. 1—52. 4°.

3. **Martius**, Rede bei Eröffnung der Sitzung der königl. Bayerischen Akademie am 28. März 1848. 4°.
4. **Martius**, Denkrede auf Jos. Gerhard Zuccarini. München 1848. 4°.
5. **Pettenkofer**, Die Chemie in ihrem Verhältniss zur Physiologie und Pathologie. München 1848. 4°.
6. Annalen der königlichen Sternwarte bei München. I. Band. München 1848. 8°.

Von der kaiserl. Leopold.-Carolinischen Akademie in Breslau.

Verhandlungen, XIV. Band, erste Abtheilung. Breslau 1847. 4°.

Von Herrn Pfluger in Solothurn.

1. **Kunze**, Supplemente der Riedgräser. I. Band, 1—4. Lieferung. Leipzig 1840—43. 8°.
2. **Röhling**, Moosgeschichte Deutschlands. Bremen 1800. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.

Mittheilungen, Nr. 29—36. 8°.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern.

Mittheilungen, Nr. 144—155. 8°.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Lausanne.

Bulletin, No 19. 8°.

Von Herrn Prof. A. de la Rive in Genf.

Archives de l'électricité. No 1—20. Genève 1841—1845. 8°.

De Mr. l'auteur:

F. J. **Pictet**, Traité élémentaire de Paléontologie. Tome 4°. Genève 1846. 4°.

Von Herrn Wolf in Bern.

1. **Vlacq**, Tabellen der Sinuum, Tangentium etc. Amsterdam 1673. 8°.
2. **Lamé**, Cours de Physique de l'école polytechnique. 2 vol. Paris 1836. 8°.
3. **Adams**, Geometrische Aufgaben. 2ter Abschnitt. Winterthur 1849. 8°.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

X. Sonnenflecken-Beobachtungen in der ersten Hälfte des Jahres 1849.

(Vorgetragen den 21. Juli.)

Der Zustand der Sonnenoberfläche wurde fortwährend möglichst oft beobachtet, und zwar zählte ich im

Januar	16 Beobachtungstage,
Februar	24 "
März	23 "
April	25 "
Mai	28 "
Juni	28 "
Im Ganzen	144 Beobachtungstage,

deren Ergebnisse hinsichtlich der Anzahl der Gruppen und Flecken und der mehr und weniger auffallenden Fackeln und Schuppen in der beiliegenden Tafel verzeichnet sind. Dieselbe zeigt für jeden Monat 5 Columnen:

A. gibt die Bewölkung, insofern sie Einfluss auf die Beobachtung ausübte, und zwar bezeichnet 1 dass die Sonne frei gewesen, 2 dass sie durch Wolken beobachtet worden und 3 dass sie gar nicht gesehen werden konnte;

B. bezeichnet das zur Beobachtung angewandte Instrument, und zwar 1 die so oft als möglich angewandte Vergrösserung 64 eines vierfüssigen Frauenhofers, 2 das an ungünstigen Tagen und bei Ausflügen gebrauchte Ocular 4 eines der grössern Plössl'schen Feldstecher;

C. gibt die Anzahl der beobachteten Gruppen;

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1849.

	Januar.					Februar.					März.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	4	-	-
2	3	-	-	-	-	1	1	7	40	1	2	2	5	-	-
3	1	1	15	-	1	1	2	2	-	-	1	1	6	12	2
4	3	-	-	-	-	1	1	7	27	2	1	1	7	15	2
5	3	-	-	-	-	1	1	9	22	2	1	2	2	-	-
6	3	-	-	-	-	1	1	10	34	2	1	1	7	24	2
7	3	-	-	-	-	2	2	3	-	-	1	2	3	-	-
8	3	-	-	-	-	1	1	10	21	2	1	2	4	-	-
9	3	-	-	-	-	1	1	10	35	2	1	2	3	-	-
10	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	2	2	-	-
11	3	-	-	-	-	1	2	8	20	-	1	1	5	20	2
12	3	-	-	-	-	1	1	9	56	1	1	1	7	30	2
13	3	-	-	-	-	1	1	11	64	1	3	-	-	-	-
14	3	-	-	-	-	1	2	7	-	-	3	-	-	-	-
15	2	2	4	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
16	1	2	5	-	-	2	2	6	-	-	3	-	-	-	-
17	1	2	9	25	-	1	1	15	40	1	1	2	4	14	2
18	1	1	11	60	1	1	2	8	-	-	1	1	7	30	2
19	1	2	10	25	-	1	1	11	36	2	1	2	4	-	-
20	1	2	11	-	-	1	1	13	60	1	1	1	5	30	2
21	1	1	12	75	1	2	1	12	-	1	1	1	5	30	2
22	1	1	9	46	1	3	-	-	-	-	1	1	6	35	2
23	2	2	10	-	2	1	1	11	58	1	3	-	-	-	-
24	1	2	10	-	-	1	1	11	40	1	3	-	-	-	-
25	1	1	10	65	1	1	1	10	68	2	1	2	3	-	-
26	1	1	10	76	1	2	1	10	-	2	3	-	-	-	-
27	1	1	10	95	2	2	2	2	-	-	1	2	4	-	-
28	2	1	9	63	1	1	1	7	36	1	1	1	12	50	1
29	3	-	-	-	-						2	2	2	-	-
30	2	1	9	-	-						3	-	-	-	-
31	3	-	-	-	-						1	1	11	58	1

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1849.

	April.					Mai.					Juni.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	1	1	10	70	1	1	1	9	30	1	1	1	8	48	2
2	2	2	7	–	–	1	1	9	40	1	1	1	9	64	2
3	3	–	–	–	–	1	2	5	12	–	1	1	8	50	2
4	1	1	12	58	1	1	1	7	45	1	1	1	10	50	2
5	1	2	8	20	–	1	1	8	50	2	1	1	8	45	1
5	1	1	10	60	1	1	1	7	38	2	1	1	7	45	2
7	1	2	8	24	–	2	2	1	–	–	2	1	5	–	–
8	2	2	6	20	–	2	1	6	20	1	2	2	5	12	–
9	1	1	9	45	1	1	1	6	25	1	2	1	3	–	–
10	2	2	2	–	–	1	2	2	–	–	2	2	3	–	–
11	1	1	6	24	2	2	2	4	10	–	2	2	1	–	–
12	3	–	–	–	–	1	2	1	2	–	2	1	5	12	2
13	1	1	5	14	1	1	2	0	0	–	3	–	–	–	–
14	3	–	–	–	–	1	1	5	16	1	3	–	–	–	–
15	1	1	5	10	1	3	–	–	–	–	1	2	4	8	–
16	3	–	–	–	–	2	1	4	25	–	1	2	3	4	–
17	1	2	2	–	–	3	–	–	–	–	2	1	4	8	1
18	1	2	5	–	–	1	1	4	30	1	1	1	5	35	1
19	1	1	6	25	2	1	2	2	–	–	1	1	5	35	1
20	2	2	6	11	–	1	1	3	42	2	2	2	2	5	–
21	3	–	–	–	–	3	–	–	–	–	1	1	4	42	1
22	1	2	6	36	1	1	1	3	28	1	1	1	6	56	1
23	2	2	3	12	–	2	1	4	25	2	1	1	5	38	1
24	1	2	2	10	–	1	2	3	8	–	2	1	2	–	–
25	2	1	5	30	1	1	1	6	25	2	1	1	5	30	2
26	1	2	4	10	–	2	1	5	12	2	1	1	4	25	2
27	1	1	6	44	1	1	1	6	20	2	1	1	2	15	2
28	2	2	3	–	–	1	1	8	30	1	1	1	2	10	1
29	2	2	3	20	2	1	2	6	10	–	2	1	4	6	–
30	2	2	3	20	–	1	1	7	40	2	2	2	1	1	–
31						1	2	6	10	–					

D. gibt die Anzahl der in sämmtlichen Gruppen gezählten Einzelflecken;

E. bezieht sich auf die Fackeln und Schuppen, und zwar bezeichnet 1 ihre gewöhnliche, 2 ihre ausserordentliche Häufigkeit und Intensität.

Die bei den zwei frühern Mittheilungen über Sonnenflecken ausgesprochenen Bemerkungen sind im Ganzen auch durch die Beobachtungen dieses Halbjahrs bestätigt worden, und die letztern veranlassen nur zu folgenden wenigen Einzelnheiten:

1) Die Beobachtungen vom Januar bis Juni 1849 zeigen durchschnittlich 7 Gruppen mit circa 37 Einzelnflecken, so zwar, dass in den ersten Monaten des Jahres sich ein viel grösserer Reichthum zeigte, als in den spätern Monaten. Wenn übrigens die Tafel für den 13. Mai bei ganz hellem Himmel keinen Flecken zeigt, so deutet diess, da an diesem Tage wegen Abwesenheit von Bern nur ein schwaches optisches Mittel angewendet werden konnte, jedenfalls nur auf ärmliche Ausstattung der Sonne, und es soll damit nicht behauptet werden, dass sie wirklich an jenem Tage fleckenfrei gewesen.

2) Betreffend die Grösse und Ausdehnung einzelner Flecken und Gruppen kann bemerkt werden, dass die Sonne am 3. Januar eine Gruppe von circa 220″ Länge und 105″ Breite zeigte, — dass die Summe der Flecken (mit Ausschluss der Halbschatten) am 13. Februar auf 40 Millionen Quadratmeilen geschätzt wurde, — eine dichte Gruppe am 5. Mai auf circa 3½ Quadratminuten, — dass am 8. und 19. Juni ein Flecken von freiem Auge gesehen wurde etc.

3) Abgesehen von dem häufig durch Dünste veranlassten Vibriren des Sonnenrandes, erscheint derselbe nicht immer gleich scharf. Besonders auffallend war mir in

dieser Beziehung eine förmlich bergartige Erhöhung, welche sich am 27. Januar an einer Stelle des Sonnenrandes zeigte, an der eben eine ungewöhnlich starke Fackelgruppe stand.

4) Der Fleckenstand am 1. April war mir besonders merkwürdig, weil die Gruppen ungewöhnlich schön die beiden Hauptfleckenzonen zu beiden Seiten des Sonnenäquators repräsentirten. Die (im astronomischen Fernrohre) obere Fleckenzone scheint meist reicher zu sein, als die untere.

5) Die Mittheilung von Busolt über die Färbung der Flecken und Schuppen im 76. Bande von Poggendorfs Annalen rief mich neuerdings zu betreffenden Beobachtungen: Wenn ich durch Nebel oder streifende Wolken die Möglichkeit erhielt die Sonne ohne Dämpfglas zu betrachten, so stellten sich mir beständig die Flecken und Halbschatten ohne die mindeste Färbung dar, — genau so, wie ich es in Nr. 144 der Mittheilungen weitläufiger beschrieb. Legte ich dagegen bei reinem Himmel das Dämpfglas weg, und fing das Bild auf Papier auf, dann zeigte sich mir Aehnliches wie es Busolt beschrieben hat, — die Halbschatten zeigten sich bräunlich, die Flecken (einzelne Male auch die Schuppen, nur in schwächerm Grade) blau-violet. Dabei aber machte ich gleichzeitig die Bemerkung, dass sich auch am Sonnenrande nach Innen eine bräunliche, nach Aussen eine violette Farbe zeigte, — dass sämmtliche Färbungen um so auffallender wurden, je stärker die angewandte Vergrösserung, d. h. je weniger scharf das Bild war. Stelle ich das Letztere mit dem Ergebniss der directen Beobachtungen zusammen, so sehe ich mich genöthigt, bis auf Weiteres die Flecken etc. für farblos zu halten, und die von Busolt bemerkten Farben einer optischen Täuschung zuzuschreiben.

6) An den berüchtigten kalten Tagen im Mai sah ich, so viel es mir meine damaligen Umstände erlaubten, nach der Sonne; aber ich konnte nie etwas von vorbeistreifenden Körpern bemerken, wie Erman's Erklärung jener Tage muthmassen liess. Ueberhaupt sah ich, ausser Mercur, noch nie einen fremden Körper über die Sonne gehen, so oft und lange ich sie auch schon betrachtete.

Die aufmerksamste Betrachtung einzelner Flecken mit allen mir zu Gebote stehenden optischen Hülfsmitteln, und häufiges Nachdenken über das Geschene, konnten mich leider bis jetzt noch nicht auf eine mir stichhaltig scheinende Ansicht über das Wesen der Flecken führen, — nur allenfalls zu dem negativen Resultate, dass die verschiedenen bis jetzt aufgestellten Theorien kaum richtig sein werden.

XI. Sternschnuppenbeobachtungen vom 8. bis 11. August 1842.

Obschon ich dies Jahr keine bestimmte Verabredung für Beobachtung der Auguststernschnuppen getroffen hatte, nahm ich dieselben doch nach Kräften zur Hand, und fand in meinen Schülern: Ott, Risold und Lamarche, so bereitwillige Hülfe, dass, abgesehen von einigen momentanen Ausnahmen, je Dreie auf das Erscheinen der Sternschnuppen aufmerken konnten, während der Vierte notirte. So wurde vom 8. bis 11. August, obschon die Witterung nur theilweise begünstigte, die schöne Anzahl von 609 Sternschnuppen gesehen, über deren Erscheinen Folgendes mitgetheilt werden mag.

Schon am 7. August erregten einige grössere Sternschnuppen in der Cassiopeia und im Ophiuchus meine

Aufmerksamkeit und so wurde am 8. August Abends gerade nach 8 Uhr das Sternschnuppenregister eröffnet und bis 13 Uhr fortgeführt. Der Abend war insofern günstig, als der Himmel bis nach 12h. 30′ rein blieb und erst gegen das Ende der vorgesetzten Beobachtungszeit sich von Westen her schnell bedeckte; dagegen waren kaum nach 9h. die letzten Spuren der Dämmerung verschwunden und schon nach 9h. 45′ der Mond aufgestiegen. Immerhin wurden 106 Sternschnuppen, oder circa 21 in der Stunde, gesehen, — von denen zwei sich im Zickzack bewegten.

Ganz ungünstig war dagegen der Abend des 9. August; obschon sämmtliche Beobachter von 8h. bis 13h. auf dem Platze waren, wurde keine einzige Schnuppe notirt. Schon nach 8 Uhr war der ganze Himmel bedeckt, so dass sich nur gegen Sonnenuntergang ein schmaler Lichtstreif zeigte. Mit Einbruch der Nacht begann ein starkes Wetterleuchten im Westen, das sich nach und nach gegen Süd und Nord ausdehnte; der Himmel blieb bedeckt, und nur im Zenith schimmerten hin und wieder einige Sterne durch. Gegen Mitternacht traten einzelne Regenschauer ein, und erst gegen 13h. zertheilte sich das Gewölke hin und wieder, so dass einmal Cassiopeja, ein andermal Aquila bloss lag etc., — doch wurden keine Sternschnuppen gesehen.

Schönere Witterung stellte sich dagegen am 10. August ein, wo von 8 bis 16h., d. h. von der Abenddämmerung bis zur Morgendämmerung, 370 Schnuppen notirt wurden, obschon der Mond gegen 11h. aufstieg und gleichzeitig gerade zu der Zeit, wo Alles im besten Gange war und von 10h. 30′ bis 10h. 45′ allein 43 Sternschnuppen gefallen waren, der Himmel sich schnell zu bewölken begann und erst nach 14h. wieder ganz frei wurde. Ohne letztere Unterbrechung wären wohl einige Hun-

dert Schnuppen mehr beobachtet worden. Um 10h 30' stieg eine Sternschnuppe im Camelop. auf, blitzte auf und fuhr dann in einem Bogen sich nach rechts wendend wieder etwas abwärts. Mehrere Sternschnuppen zeichneten sich durch ihre Grösse aus, — namentlich überglänzte eine um 13h 50' aus dem Pegasus in den Wassermann gehende, sogar Venus. Besondere Farben wurden dagegen nicht wahrgenommen.

Am 11. August, wo sich der Mond erst gegen 11h 30' erhob, gingen bei ganz hellem Himmel die Beobachtungen von 8h bis 13h ungestört vor sich, ergaben aber nur noch 133 Sternschnuppen, so dass nach den hierseitigen Beobachtungen der Hauptstrom vor Mitternacht des 10. August die Revue passirte. Mit dem 11. August wurden diese abgebrochen, — und nur beiläufig bemerkt, dass namentlich am 12., aber auch an einigen spätern Abenden sich noch ziemlich häufige Sternschnuppen sehen liessen.

Die Resultate der Beobachtungen sind in den zwei beiliegenden Tafeln dargestellt. Die erste Tafel gibt für jede Beobachtungsstunde die Anzahl und das Grössenverhältniss der Sternschnuppen und die Häufigkeit der durch ihr längeres Andauern und ihre Intensität merkwürdigern Schweife. Obschon durch einen Zufall verhindert die Bahnen der Sternschnuppen genauer zu fixiren, wurde doch das Möglichste gemacht, die so äusserst interessanten Angaben, welche Heis in seiner bekannten Abhandlung über die periodischen Sternschnuppen (Cöln 1849) niederlegte, hinsichtlich der Augustperiode zu verificiren, — und in der That zeigt die Tafel, dass die grössere Hälfte der gesehenen Sternschnuppen den von Heis angegebenen drei Convergenzpunkten im Cepheus, Drachen und Perseus zugewiesen werden konnte, — obschon

ich manche Sternschnuppe, die in bedeutender Entfernung von einem der drei Punkte losbrach, wenn es auch zur Noth hätte geschehen können, absichtlich demselben nicht zuordnete, sondern der Rubrik Varia einverleibte. Während aber so die meisten Sternschnuppen dieser letztern Rubrik, die durch Bootes nach dem Horizonte, von Krone und Ophiuchus nach Waage und Scorpion etc. gingen, einem der Punkte im Drachen und Cepheus zugehören konnten, jedenfalls am südwestlichen Himmel keinen Emanationspunkt vermuthen liessen, so verhielt es sich dagegen mit 93 Sternschnuppen derselben, zu denen viele der grossen zählen, am östlichen Himmel anders. Diese gingen nach den verschiedensten Richtungen, und liessen mich bedauern die Bahnen nicht so bestimmt fixirt zu haben, um eine positive Behauptung aussprechen zu können. Ich hege jedoch die starke Vermuthung, dass sie sämmtlich einem vierten Emanationspunkte angehören, der etwa mitten in das von α Andromedæ, α und β Pegasi bestimmte Dreieck hineinfallen möchte, — und bin natürlich sehr begierig zu erfahren, in wiefern diese Vermuthung die Kritik anderweitiger schärferer Bestimmungen aushalten kann. Die zweite Tafel endlich gibt die Vertheilung der Ausgangspunkte der sämmtlichen Sternschnuppen nach den Sternbildern, und bedarf wohl keiner weitern Erläuterung.

Ich erlaube mir noch zum Schlusse zu bemerken, dass ich bereits begonnen habe die nöthigen Vorbereitungen zu treffen, um bei künftigen Perioden genauere Beobachtungen über die mir immer merkwürdiger werdenden Sternschnuppen im Allgemeinen, und über ihre Bahnen insbesondere zu erhalten.

Taf. I.

Beobachtungszeit.		Anzahl der Sternschnuppen.					Grösse.				Andauernder Schwelf.
Tag.	Stunde.	Cepheus.	Drache.	Perseus.	Versch.	Summa.	sehr gross.	gross.	mittler.	klein.	
8. August.	8—9	2	1	0	1	4	0	2	1	1	0
	9—10	3	4	5	22	34	2	5	13	14	1
	10—11	4	7	3	7	21	2	4	9	6	3
	11—12	6	5	5	6	22	0	2	15	5	2
	12—13	5	6	5	9	25	0	1	15	9	1
9. August.	Bewölkt.										
10. August.	8—9	3	1	3	9	16	0	3	6	7	2
	9—10	6	12	8	41	67	2	6	27	32	4
	10—11	18	20	18	61	117	0	15	49	53	5
	11—12	5	1	0	3	9	0	0	8	1	0
	12—13	1	4	6	6	17	0	2	10	5	0
	13—14	3	9	8	18	38	2	20	12	4	3
	14—15	8	18	22	17	65	0	11	41	13	1
	15—16	8	6	9	17	40	1	11	19	9	1
11 August.	8—9	7	1	2	8	18	2	2	6	8	1
	9—10	6	8	7	17	38	2	8	16	12	2
	10—11	5	9	8	20	42	0	6	14	22	0
	11—12	2	7	2	11	22	0	4	13	5	1
	12—13	2	7	1	4	14	0	3	5	6	0
In 18 St.		94	126	112	277	609	13	105	279	212	27

Taf. II.

Ausgangspunkte der Sternschnuppen.	8. August.	9. August.	11. August.
Pegasus	7	34	12
Cassiopeia	10	30	10
Ursa major	7	27	10
Ursa minor	9	23	9
Perseus	10	22	2
Auriga	5	21	11
Cepheus	6	19	8
Bootes	2	19	5
Cygnus	7	19	4
Aquila	5	16	2
Lyra	6	15	5
Lynx	0	12	1
Aquarius	1	11	2
Ophiuchus	12	11	9
Draco	8	11	15
Andromeda	1	11	12
Corona	0	10	4
Gemini	0	10	0
Capricornus	0	9	5
Aries	0	8	3
Taurus	0	8	0
Cetus	0	7	0
Cancer	0	4	1
Triangulum	0	3	4
Sagittarius	4	3	3
Pisces	0	2	0
Camelopardalus	2	2	4
Libra	2	1	2
Scorpius	1	1	0
Hercules	1	1	0
	106	370	133

R. Wolf, Note zur Methode der kleinsten Quadrate.

(Vorgelegt am 21. Juli 1849.)

Obschon aus mehreren Schriften hervorzugehen scheint, dass die Vermittlung, welche die Geometrie bietet, um auf leichte Weise von dem Prinzipe des arithmetischen Mittels auf das Prinzip der kleinsten Quadrate zu kommen, nicht unbekannt geblieben ist, so habe ich doch nirgends eine förmliche Darstellung derselben gefunden, und glaube daher, dass einige Worte über dieselbe nicht ohne Interesse sind.

Sind $x_1\ y_1\ z_1$, $x_2\ y_2\ z_2$ ... irgend welche auf ein rechtwinkliches Coordinatensystem bezogene Punkte im Raume mit den zugeordneten Constanten $m_1\ m_2 \cdots$, und ist

$$x = \frac{\Sigma mx}{\Sigma m}, \quad y = \frac{\Sigma my}{\Sigma m}, \quad z = \frac{\Sigma mz}{\Sigma m}$$

ein Punkt der Constanten Σm, so findet sich bekanntlich, wenn man die Distanzen $d_1, d_2 \cdots$ der erstern Punkte und die Distanz d des leztern Punktes von irgend einer Ebene berechnet, sofort dass auch

$$d = \frac{\Sigma md}{\Sigma m}$$

oder es hat der letztere Punkt von *jeder* Ebene eine mittlere Entfernung, und heisst darum auch *Punkt der mittlern Entfernungen*, gewöhnlicher wegen seiner mechanischen Bedeutung *Schwerpunkt* des Systems der erstern Punkte. Bezeichnen ferner $x+\alpha$, $y+\beta$, $z+\gamma$ einen vom Schwerpunkte um r entfernten Punkt, $\varrho_1, \varrho_2 \cdots$ die Distanzen dieses Punktes von den Punkten des Systemes und $r_1\ r_2 \cdots$ die Distanzen der letztern vom Schwerpunkte, so findet sich durch eine leichte Rechnung, dass

$$\Sigma m\varrho^2 = \Sigma mr^2 + r^2\Sigma m$$

und die Summe der in mit den entsprechenden Constanten multiplizirten Quadrate der Abstände der Punkte des Systems ist somit für den Schwerpunkt ein Minimum, — für jeden von ihm equidistanten Punkt aber gleich gross.

Denkt man sich aber die Werthe, welche einer Grösse durch verschiedene Beobachtungen gegeben werden, auch im Raume ausgebreitet, so entspricht offenbar der wahrscheinlichste Werth für dieselbe, d. h. der Ort, welcher dem arithmetischen Mittel der Beobachtungswerthe zukömmt, dem frühern Schwerpunkte. Die Entfernungen der Punkte von dem Schwerpunkte werden nun durch die Abweichungen der Beobachtungswerthe von dem Mittel ersetzt, — die Constanten sind sämmtlich gleich 1, wenn den Beobachtungen gleiche Güte zugeschrieben werden muss, sonst sind es die Factoren, welche sie auf gleiche Güte reduciren, die sogenannten *Gewichte*. *Es muss also* nach obigem Satze *für den wahrscheinlichsten Werth die Summe der mit den Constanten multiplizirten Fehlerquadrate ein Minimum sein*, — und dieser Satz bildet das Fundament der Methode der kleinsten Quadrate.

Bei dieser Gelegenheit sei mir noch die Bemerkung erlaubt, dass nach meinem Dafürhalten jeder Versuch die Zulässigkeit des arithmetischen Mittels zu begründen, von vorn herein überflüssig erscheint. Ich glaube, dass nicht leicht ein Princip von so überzeugender Kraft wie dieses ist, ja dass es überhaupt kaum auf etwas Einfacheres und Ersichtlicheres (und darin soll doch am Ende die Begründung bestehen) zurückgeführt werden kann. Das Einzige was bei der ersten Aufstellung dieses Princips geschehen soll, ist darauf aufmerksam zu machen, dass es auf der Annahme beruht, die positiven und negativen Fehler seien in gleichem Maasse vorhanden, — dass es daher nur An-

wendung finden kann, wenn einerseits die durch dasselbe zu eliminirenden Fehler wirklich nach beiden Seiten hin gehen können, und wenn anderseits die Anzahl der vorliegenden Werthe gross genug ist, um nach den Principien der Wahrscheinlichkeit hoffen zu dürfen, dass eine mehr oder weniger symmetrische Fehlermasse durch dieselben repräsentirt werde.

Jakob Herrmann *) *an Bourguet, Frankfurt an der Oder*, 14. *Mai* 1716: Pour ce qui est de la dispute de Mr. Leibnitz sur l'invention du calcul différentiel je le plains d'avoir à faire à un homme tel que M. Keil qui l'attaque toujours de la maniere du monde la moins obligeante, et presque toujours par des preuves de fait. M. Leibnitz a toute la raison du monde de ne rien repondre à ce Professeur anglais; mais je souhaiterais beaucoup qu'il eut un peu plus de soin de sa réputation et qu'il prisse la peine de refuter ou de faire refuter les faits qu'on allègue contre lui. Car franchement je ne trouve rien de solide a répondre aux preuves de fait tirées de vieilles lettres que Messieurs Leibnitz, Collins et Oldenbourg se sont écrit mutuellement sur les suites infinies et d'autres points sur lesquels la dispute roule, à moins que de s'inscrire en faux contre l'autenticité de ces lettres, autrement j'aurais déjà pris la plume pour la défense de M. de Leibnitz. Mr. Bernoulli le Prof. avoit entrepris de prouver que M. Newton n'entendoit pas la nature des secondes différences, mais il a été relancé par le même Keil de la bonne sorte, ainsi que vous le pouvez bien avoir vu dans le journal littéraire de la Haye. La même chose me pourrait arriver si je n'apporterais pas de bonnes preuves. Dans le dernier ou VIIme tome de ce journal il y a un long extrait du *Commercium Epistolicum* publié par ordre de la Société Royale de Londres pour justifier les prétentions de M. Newton, ou M. Leibnitz est poussé bien vivement. Je crois que je serai aussi attaqué par Keil, car il annonce dans ce même tome du Journal qu'il a vu mon livre et qu'il pourrait bien envoyer dans peu quelques remarques sur ce livre. Je ne sçais pas quelle raison il peut avoir de s'accrocher aussi à moi. Si ce n'est peut-être pour me punir du crime que j'ai commis d'avoir osé aller plus loin que Son M. Newton. En effet, je me reconnais coupable de ce crime, car, en outre,

---

*) Vergleiche über Herrmann Nr. 59 der Mittheilungen (1846, pag. 21.)

que j'ai pris toujours un tour nouveau dans mes démonstrations, j'ai [illegible] M. Newton nous donne dans ses Principes de Philosophie et si je ne me trompe il y a dans mon livre tels problèmes que s'ils avaient été proposé même à M. Newton il aurait peut-être été embarrassé d'entrouver la solution, même sur la matière des forces centrales qu'il a pourtant tant méditée, par exemple le problème pour ces forces lors que leurs directions n'aboutissent pas à un même point, mais qu'elles touchent une courbe quelconque etc. (R. Wolf.)

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Wolf in Bern.

4. Drobisch, Grundzüge der Lehre von den höhern numerischen Gleichungen. Leipzig 1834. 8°.
5. Steffens, Polemische Blätter zur Beförderung der spekulativen Physik. 1tes und 2tes Heft. Breslau 1835. 8°.
6. Girtanner, Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. Berlin 1795. 8°.
7. Euler, Opuscula analytica. Tom. 1. Petropoli 1783. 4°.
8. Gerhardt, die Entdeckung der Differentialrechnung durch Leibnitz. Halle 1848. 4.
9. Gräffe, die Statik und Mechanik fester Körper für seine Schüler entworfen (Autographirt).
10. Wiegand, der geodätische Messapparat und sein Gebrauch. Halle 1848. 8.

Von den Herren Verfassern.

Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrgang 1849, erstes Heft. Zürich 1849. 8°.

Von dem naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande.

Verhandlungen, 5ter Jahrgang. Bonn 1848. 8°.

[illegible] zu §. 7 des Reglementes für den [illegible]

[illegible]

1) Um das Beilegen von Holzschnitten, Lithographien etc. zu den in die Mittheilungen aufgenommenen Vorträgen zu erleichtern, sollen durch freiwillige Beiträge besondere, ausschliesslich zu diesem Zwecke zu verwendende Geldmittel [illegible].

2) Aus diesen Geldmitteln wird die Hälfte der durch das Beifügen von Abbildungen [illegible] Kosten, unter den in den folgenden Ziffern ausgesprochenen Beschränkungen [illegible].

3) Nur da, wo es zum deutlichen Verständnisse unumgänglich nothwendig ist, sind Abbildungen anzubringen.

4) Die der Gesellschaft vorzulegenden Zeichnungen sind so zu halten, dass unbeschadet ihres Zweckes die Ausführung in Holzschnitt, Lithographie etc. mit den geringsten Kosten möglich wird.

5) Betreffend das Eigenthumsrecht der Abbildungen und die Entscheidung über ihre Aufnahme sind Artikel [illegible] des Reglements maassgebend.

6) Die durch Ziffer 2 gewährte Erleichterung wird jedenfalls durch die [illegible] zu diesem Zwecke vorhandenen Geldmittel bedingt, [illegible] jedem Beitrag durch die Gesellschaft Umgang genommen wird; auf keinen Fall können andere Gelder dafür verwendet oder Schulden contrahirt werden.

Am 5. Februar 1849 um 7h. 15' bestimmte Jupiter den Radius eines grossen Mondhofes; die hierauf basirte Rechnung gibt 23° 29' als Radius des Hofes. Am 1. Mai dagegen bestimmte um 8h. 38' μ Lonzin [illegible] Radius [illegible] folgt. (R. Wolf.)

Nr. 160—168.

[illegible] M. Perty, [illegible] in sehr grosser Zahl erschienen.

[Vorgetragen am 3. März 1849.]

Im milden Februar 1849 zeigten sich in den Wäldern bei Seedorf, Kantons Bern, besonders in einem Hohlwege, kleine hüpfende Insekten in so ungeheurer Menge, dass man grosse Säcke damit hätte füllen können, und dass Menschen, welche hier durchgingen, von ihnen bis zur Brust bedeckt wurden. Es wurde mir eine Portion dieser Thierchen in einem Glase zugeschickt, welche noch lebend nach Bern kamen, mit der Anfrage, was es für ein Insekt sei und ob es, was man sehr zu fürchten schien, dem Holze verderblich wäre. Ich konnte die Versicherung geben, dass es nur eine Podura sei, welche Insekten nicht von frischer Pflanzenfaser, sondern nur von modernden Substanzen leben.

Bei näherer Untersuchung erkannte ich, dass diese Podurelle, welche zur Sippe Podura nach Nicolet's Definition gehört, wahrscheinlich neu sei; wenigstens war sie weder in Hrn. Nicolet's Recherches pour servir à l'histoire des Podurelles (Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. VI) noch in den sonst hier vorhandenen Werken aufzufinden, weshalb eine kurze Beschreibung folgt.

Podura Nicoleti.

Abth. I, keine Hacken am Hinterende des Körpers.

Einförmig schwarz, kaum mit einem Anflug von grau. L. $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}'''$.

Diese Podura zeichnet sich durch ihre besondere Kleinheit vor allen andern aus; von vielen tausend Individuen waren die meisten nur $\frac{1}{5}'''$, wenigere $\frac{1}{4}'''$, die wenigsten $\frac{1}{3}'''$ lang. Gestalt der der Pod. similata Nic. l. c. tab. 5, f. 5 am meisten ähnlich. Farbe eintönig schwarz, glanzlos, mit einem schwachen Strich in's Graue, welcher durch die weissen Häärchen entsteht, mit denen der Körper nebst den Fühlern sparsam besetzt ist. Erstes Fühlerglied grau. Manche Exemplare sind an der Unterseite und den Füssen schwach braunröthlich. Fühler dick, 4gliedrig, sehr wenig länger als der Kopf. Auf jedem Hinterleibsring oben 4 eingedrückte Punkte. Das Sprungwerkzeug, wenn eingeschlagen, reicht bis zur Wurzel der Hinterfüsse. — Wenn viele Tausende beisammen sind, stellen sie ein schwarzes Pulver dar, dessen Körnchen (die einzelnen Individuen) aber noch kleiner sind, als die des feinsten Schiesspulvers.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der k. Leopold. Carolinischen Akademie in Breslau.
Verhandlungen. Band IX. Suppl. Breslau 1836. 4°.

Von dem k. Niederländischen Institute in Amsterdam
1. Verhandelingen I 2. Amsterdam 1848. 4°.
2. Tijdschrift II 3. 4. Amsterdam 1849. 8°.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Genf
Memoires. Tome XII 1 et Supplement 1. 2.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Avril 1849. (542 mètres.)

Jours	9 heures du matin. Barom. à 0°.	9 heures du matin. Therm extér. R.	9 heures du matin. Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Midi. Therm extér. R.	Midi. Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	3 heures du soir. Therm extér. R.	3 heures du soir. Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	9 heures du soir. Therm extér. R.	9 heures du soir. Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 3,30	+ 5,0	78,0	26 2,98	+10,5	59,0	26 2,79	+ 4,6	36,0	26 2,50	+ 6,0	55,0	+ 10,0	— 1,2	Nuageux	S. W.
2	2,00	+ 6,2	77,0	1,26	+ 9,5	65,0	0,76	+ 8,3	78,0	0,95	+ 4,0	83,0	+ 9,5	+ 2,2	Couvert	S. W.
3	1,19	+ 3,4	88,0	1,29	+ 5,6	82,0	1,38	+ 4,6	84,0	2,15	+ 2,4	90,0	+ 5,6	+ 3,4	Pluie	S. W.
4	2,83	+ 3,5	85,0	2,54	+ 7,5	69,0	2,51	+ 6,3	74,0	2,38	+ 2,7	79,0	+ 7,5	+ 1,8	Couvert	N. E.
5	1,49	+ 5,8	84,0	1,04	+ 8,5	70,0	0,43	+10,3	66,0	0,01	+ 6,9	81,0	+10,3	+ 2,0	Soleil nuageux	S. W.
6	0,19	+ 5,3	83,0	0,24	+10,0	68,0	0,23	+12,1	62,0	0,96	+ 7,4	84,0	+12,1	+ 1,3	Soleil nuageux	S. W.
7	1,38	+ 6,6	84,0	0,92	+11,2	75,0	0,74	+12,2	62,0	0,31	+ 7,9	87,0	+12,2	+ 4,0	Soleil nuageux	S. W.
8	0,59	+ 5,5	85,0	0,25	+ 9,5	76,0	0,06	+13,3	63,0	0,80	+ 6,3	86,0	+ 9,5	+ 5,0	Couvert	S. W.
9	25 11,01	+ 7,0	89,0	25 11,28	+10,0	74,0	25 10,85	+13,5	65,0	25 10,28	+ 7,0	85,0	+11,5	+ 5,3	Soleil nuageux	S. E.
10	25 10,74	+ 5,2	86,0	25 10,83	+ 8,7	85,0	25 10,78	+13,3	77,0	25 11,25	+ 4,0	83,0	+ 9,2	+ 0,3	Pluie	S. W.
11	25 11,46	+ 7,5	77,0	25 11,41	+ 9,2	75,0	25 11,51	+ 9,4	65,0	26 0,44	+ 6,8	89,0	+ 9,4	+ 2,3	Soleil nuageux	S. W.
12	26 2,61	+ 5,4	82,0	26 2,53	+ 8,1	66,0	26 2,57	+ 8,4	74,0	2,50	+ 4,8	79,0	+ 8,4	+ 4,2	Pluie	S. W.
13	1,29	+ 6,3	83,0	0,59	+ 8,3	62,0	0,36	+ 9,0	70,0	25 11,57	+ 5,3	73,0	+ 9,0	— 1,0	Superbe	S. W.
14	25 10,85	+ 6,8	81,0	25 10,52	+ 7,1	76,0	25 10,66	+ 9,6	81,0	25 11,86	+ 5,2	88,0	+ 7,4	+ 3,7	Couvert	S. W.
15	26 0,56	+ 4,8	80,0	26 0,43	+ 7,4	67,0	26 0,11	+ 9,1	29,0	25 11,74	+ 6,2	67,0	+ 9,4	+ 2,3	Soleil nuageux	S. W.
16	0,41	+ 4,4	81,0	0,39	+ 6,9	78,0	0,85	+ 5,1	82,0	26 2,01	+ 3,0	87,0	+ 6,9	+ 3,0	Couvert	S. W.
17	1,48	+ 6,0	80,0	1,43	+ 3,2	77,0	2,32	+ 4,5	88,0	1,84	+ 4,5	90,0	+ 6,0	+ 2,8	Il pleut	S. W.
18	2,51	+ 2,2	81,0	2,38	+ 4,3	82,0	3,07	+ 0,2	80,0	3,34	+ 2,0	84,0	+ 4,3	+ 0,2	Il neige	S. W.
19	3,64	— 1,3	80,0	4,22	+ 2,2	73,0	0,31	+ 3,0	84,0	25 14,95	+ 2,0	79,0	+ 5,0	— 3,8	Superbe	S. W.
20	25 10,51	+ 2,3	84,0	25 10,78	+ 3,7	87,0	25 10,81	+ 3,9	87,0	25 10,56	+ 1,8	89,0	+ 3,9	— 0,2	Pluie et neige	S. W.
21	26 0,83	+ 2,1	85,0	26 1,03	+ 2,7	84,0	26 2,75	+ 3,0	76,0	26 4,01	+ 1,3	88,0	+ 3,0	+ 0,2	Couvert. Flocons de neige	S. W.
22	5,33	+ 2,4	81,0	5,05	+ 3,5	76,0	5,05	+ 3,5	57,0	5,09	+ 2,2	89,0	+ 3,5	— 0,2	Il neige	S. W.
23	3,83	+ 4,2	84,0	2,94	+ 8,5	74,0	2,86	+ 8,0	71,0	3,08	+ 5,5	87,0	+ 8,5	+ 1,6	Il a neigé dans la nuit	S. W.
24	1,51	+ 5,3	88,0	2,01	+ 5,5	79,0	2,36	+ 6,9	83,0	3,23	+ 4,5	93,0	+ 6,9	+ 4,4	Pluvieux	S. W.
25	4,19	+ 7,5	80,0	4,13	+10,4	47,0	4,14	+10,7	81,0	4,06	+ 5,3	77,0	+10,7	+ 3,0	Soleil pâle	S. W.
26	4,27	+ 8,5	79,0	3,88	+11,4	58,0	3,51	+13,1	88,0	3,95	+ 6,2	69,0	+13,1	— 0,2	Superbe	S. W.
27	4,31	+10,0	71,0	3,95	+12,9	74,0	3,81	+13,3	75,0	3,77	+ 5,9	78,0	+13,3	+ 1,6	Beau	S. W.
28	3,76	+11,0	74,0	3,54	+11,0	76,0	3,74	+ 9,2	72,0	5,59	+ 6,2	84,0	+11,0	+ 5,0	Eclairs et tonnerre	S. W.
29	6,57	+ 6,7	84,0	6,48	+ 9,0	76,0	6,56	+ 8,8	74,0	6,98	+ 6,9	81,0	+ 9,0	+ 4,3	Soleil pâle	N. E.
30	5,77	+ 8,5	83,0	6,03	+ 8,0	80,0	5,72	+11,6	72,0	5,15	+ 6,0	83,0	+11,6	+ 5,7	Couvert	N. E.
1—10	26 1,43	+ 5,4	84,4	26 0,86	+ 8,9	72,6	26 0,66	+ 9,7	67,7	26 0,62	+ 5,4	84,3	+9,6	+ 3,0	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	0,80	+ 3,7	81,9	0,64	+ 5,4	75,3	0,66	+ 5,8	79,0	0,78	+ 3,4	79,4	+6,4	+ 1,2	. . . Moy. du 11 au 20	
21—30	4,07	+ 6,4	80,9	3,98	+ 8,3	75,4	4,05	+ 9,0	74,3	4,39	+ 5,9	81,8	+9,3	+ 2,5	. . . Moy. du 21 au 30	
	26 2,00	+ 5,2	82,4	26 1,83	+ 7,6	74,4	26 1,79	+ 8,2	73,7	26 1,93	+ 4,6	81,8	+ 8,3	+ 2,2	. . . Moy. du mois	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Mai 1849. (542 mètres.)

Jours.	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	26 5,35	+ 8,4	85,0	26 5,01	+14,4		26 3,84	+12,2		26 3,84	+ 8,2	71,0	+14,4	+ 1,5	Superbe	N. E.
2	3,89	+11,5	55,0	3,74	+14,5	66,0	3,31	+16,1	50,0	3,26	+11,4	67,0	+16,1	+ 2,8	Superbe	N. E.
3	3,49	+11,1	61,0	3,22	+16,0	54,0	2,95	+18,0	42,0	3,35	+12,0	74,0	+18,0	+ 5,6	Superbe	N. E.
4	3,51	+12,4	74,0	3,17	+16,2	58,0	3,18	+11,0	80,0	4,17	+ 9,4	91,0	+16,2	+ 8,0	Soleil nuageux	N. E.
5	2,95	+10,3	71,0	2,24	+14,8	52,0	1,68	+15,5	50,0	1,86	+ 9,5	90,0	+15,5	+ 5,6	Beau, orage dans la nuit	N. E.
6	2,44	+11,3	74,0	2,12	+12,5	70,0	1,44	+16,7	55,0	1,60	+12,0	70,0	+16,7	+ 9,0	Soleil pâle	S. W.
7	1,87	+12,5	73,0	1,94	+14,8	65,0	1,71	+15,0	57,0	2,29	+11,0	90,0	+15,0	+ 8,0	Couvert	S. W.
8	3,09	+10,6	80,0	3,27	+12,5	70,0	3,33	+14,0	60,0	3,83	+ 8,8	88,0	+14,0	+ 8,8	Couvert	S. W.
9	4,07	+ 9,8	82,0	4,07	+11,0	76,0	4,16	+11,4	75,0	4,63	+ 9,0	92,0	+11,4	+ 8,5	Soleil nuageux, pluvieux	S. W.
10	3,65	+ 9,5	74,0	3,92	+10,3	68,0	3,75	+13,6	53,0	3,66	+ 8,8	75,0	+13,6	+ 6,8	Soleil nuageux	S. W.
11	3,75	+11,0	68,0	3,30	+11,8	60,0	3,03	+11,0	72,0	3,47	+ 8,4	91,0	+11,8	+ 6,8	Couvert	S. W.
12	5,51	+ 8,3	78,0	6,37	+ 9,6	73,0	6,56	+ 9,7	67,0	7,50	+ 5,5	98,0	+ 9,7	+ 5,5	Couvert	S. W.
13	7,14	+ 8,0	75,0	6,41	+12,0	60,0	5,87	+13,5	53,0	5,24	+ 8,9	85,0	+13,5	+ 1,6	Soleil nuageux	N. E.
14	4,54	+10,7	72,0	2,77	+14,7	47,0	2,87	+10,5	63,0	3,32	+ 8,2	90,0	+14,7	+ 5,7	Couvert	S. W.
15	2,14	+10,0	74,0	1,96	+ 8,0	91,0	1,77	+ 7,9	97,0	2,65	+ 8,8	98,0	+ 8,8	+ 7,0	Pluie	S. W.
16	2,94	+ 9,2	88,0	3,11	+11,2	84,0	3,03	+12,5	80,0	2,97	+10,2	87,0	+12,5	+ 8,0	Pluie	S. W.
17	2,91	+10,8	92,0	3,50	+11,0	84,0	3,93	+ 9,5	93,0	4,35	+ 7,6	95,0	+11,0	+ 8,5	Pluie	S. W.
18	4,62	+10,0	71,0	4,28	+12,1	47,0	4,45	+12,6	51,0	5,19	+10,5	84,0	+12,6	+ 4,5	Soleil nuageux	S. W.
19	6,02	+ 7,9	84,0	6,13	+ 9,0	77,0	6,33	+10,2	69,0	6,83	+ 7,9	95,0	+10,2	+ 7,0	Pluie	S. W.
20	5,86	+ 8,3	77,0	4,99	+12,3	58,0	4,32	+14,7	50,0	3,70	+11,0	78,0	+14,7	+ 4,3	Beau, nuageux	S. W.
21	2,79	+11,5	74,0	3,01	+13,5	70,0	3,24	+13,4	76,0	4,01	+ 9,5	93,0	+13,5	+ 8,3	Pluie	S. W.
22	5,19	+11,2	93,0	4,72	+14,0	77,0	4,49	+16,0	55,0	4,96	+11,3	95,0	+16,0	+10,0	Soleil nuageux	S. W.
23	6,85	+11,1	73,0	6,72	+12,3	60,0	6,90	+12,1	68,0	7,46	+ 8,5	90,0	+12,3	+ 8,5	Couvert	S. W.
24	6,94	+11,4	61,0	6,56	+11,2	62,0	6,86	+12,3	58,0	6,08	+ 8,7	80,0	+12,3	+ 6,3	Soleil nuageux	N. E.
25	5,59	+10,0	72,0	5,98	+13,6	58,0	5,20	+15,5	46,0	5,56	+10,3	83,0	+15,5	+ 4,8	Beau	N. E.
26	6,01	+12,3	70,0	5,79	+16,0	47,0	5,70	+17,3	39,0	6,16	+13,1	67,0	+17,3	+ 6,7	Superbe	N. E.
27	6,52	+13,5	63,0	6,29	+17,3	52,0	6,20	+19,0	44,0	6,36	+13,3	83,0	+19,0	+ 7,1	Superbe	S. W.
28	7,13	+16,1	65,0	6,89	+19,5	50,0	6,56	+21,3	37,0	7,07	+14,1	80,0	+21,3	+ 8,5	Superbe	S. W.
29	7,12	+16,4	57,0	6,78	+20,3	54,0	6,45	+21,3	45,0	7,09	+13,5	87,0	+21,3	+ 9,6	Superbe	S. W.
30	7,06	+16,4	67,0	6,74	+20,0	55,0	6,62	+18,0	58,0	6 76	+13,3	75,0	+20,0	+12,0	Beau	S. W.
31	7,06	+15,5	69,0	6,55	+20,0	55,0	6,98	+17,0	74,0	6,94	+14,3	80,0	+20,0	+11,5	Superbe	S. W.
1—10	26 3,43	+10,7	72,9	26 3,27	+13,7	63,5	26 2,93	+14,3	57,6	26 3,25	+10,0	80,8	+15,2	+ 6,5	Moy. du 1er au 10.	
11—20	4,54	+ 9,4	77,9	4,28	+10,2	68,1	4,22	+11,2	69,0	4,52	+ 8,7	89,6	+13,5	+ 5,9	Moy. du 11 au 20.	
21—31	6,21	+13,2	69,5	6,04	+17,1	57,1	5,93	+16,7	55,1	6,22	+11,8	84,7	+17,1	+ 8,5	Moy. du 21 au 31.	
	26 4,77	+11,2	73,3	26 4,58	+13,8	62,8	26 4,41	+14,1	60,4	26 4,71	+10,2	85,0	+15,3	+ 7,0	Moy. du mois.	

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOIQUES. Juin 1849. (542 Mètres.)

Jours	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 7,40	+16,4	70,0	26 7,28	+20,3	52,0	26 7,07	+22,0	42,0	26 7,12	+15,8	68•0	+22,0	+10,5	Superbe	S. W.
2	7,18	+15,8	71,0	6,89	+21,4	53,0	6,62	+22,3	52,0	6,97	+18,4	85•0	+22,5	+11,0	Superbe	S. W.
3	7,05	+18,0	67,0	6,84	+22,3	55,0	6,61	+23,6	50,0	6,65	+16,1	90•0	+23,6	+12,3	Sup., orage et pl. à 6h. soir	S. W.
4	6,70	+17,4	68,0	6,38	+21,4	56,0	6,00	+21,7	58,0	6,18	+16,0	61•0	+21,7	+12,1	Superbe	S. W.
5	6,06	+18,4	67,0	5,73	+22,0	53,0	5,45	+23,8	48,0	5,81	+16,3	87•0	+23,8	+11,5	Orage	S. W.
6	6,47	+18,4	67,0	6,11	+22,2	51,0	5,58	+23,3	50,0	6,88	+14,2	91•0	+23,3	+12,0	Sup.,or. et pl. de 6h. a 9h.soir	S. W.
7	6,52	+16,9	71,0	6,14	+19,5	65,0	5,75	+21,1	54,0	5,56	+15,3	88•0	+21,1	+12,1	Sol. nuag., app.,or. à 3h. ton.	S. W.
8	4,65	+17,0	71,0	3,93	+20,0	60,0	3,77	+15,2	65,0	3,25	+13,0	92•0	+20,0	+12,0	Nuag., app. or., or. à 1h. soir	S. W.
9	1,96	+15,4	78,0	1,60	+18,1	76,0	1,63	+13,7	81,0	2,20	+12,2	95•0	+15,1	+10,7	Couvert, appar., orag.	S. W.
10	1,02	+13,4	73,0	2,01	+18,1	73,0	1,63	+17,5	58,0	1,72	+12,3	83•0	+17,5	+10,6	Pluie	S. W.
11	0,09	+11,5	89,0	2,17	+16,0	87,0	2,04	+12,1	80,0	2,70	+11,0	88•0	+12,1	+10,0	Il pleut	S. W.
12	3,05	+13,0	75,0	3,82	+15,1	65,0	3,83	+13,0	76,0	4,03	+12,2	88•0	+15,1	+10,3	Apparence, orageux	S. W.
13	5,29	+11,6	90,0	5,42	+12,7	75,0	5,42	+13,6	80,0	5,02	+10,5	91•0	+13,6	+11,0	Pluie	S. W.
14	5,38	+12,2	84,0	5,27	+12,0	91,0	5,28	+13,1	87,0	5,17	+10,9	95•0	+13,1	+10,3	Pluie	S. W.
15	4,49	+11,8	91,0	5,53	+15,0	76,0	4,73	+14,8	79,0	4,46	+12,5	96•0	+15,0	+10,6	Couvert	S. W.
16	2,05	+13,6	88,0	3,03	+13,8	84,0	3,07	+11,9	81,0	3,74	+12,2	90•0	+13,8	+11,2	Pluie	S. W.
17	4,49	+11,9	91,0	4,38	+12,0	77,0	4,40	+11,3	83,0	5,71	+ 9,5	92•0	+12,0	+10,1	Couvert pluvieux	S. W.
18	6,51	+11,3	72,0	6,56	+12,4	64,0	6,25	+15,0	59,0	6,69	+11,5	77•0	+15,0	+ 9,4	Soleil nuageux	N. E.
19	6,29	+11,5	47,0	6,13	+16,5	58,0	5,50	+15,2	45,0	6,32	+13,0	53•0	+16,2	+ 7,5	gd. brouill. d. matin le ciel sec.	S. W.
20	6,85	+14,5	60,0	7,07	+17,5	53,0	7,26	+19,3	50,0	7,42	+13,5	85•0	+19,3	+11,0	Couvert	S. W.
21	7,46	+15,6	65,0	7,11	+20,0	43,0	6,85	+21,8	38,0	8,20	+15,1	85•0	+21,8	+11,1	Superbe	S. W.
22	6,41	+17,1	66,0	6,03	+22,0	45,0	5,88	+22,8	44,0	7,00	+15,6	72•0	+22,4	+12,0	Le ciel se couvre 1)	S. W.
23	5,01	+18,3	74,0	4,43	+20,5	59,0	4,30	+22,3	45,0	5,80	+16,5	80•0	+22,3	+10,9	Superbe	S. W.
24	4,06	+17,2	72,0	4,29	+19,0	65,0	3,66	+21,3	58,0	5,70	+17,1	79•0	+21,3	+12,5	Petite pluie à 10 h., beau	S. W.
25	4,92	+17,7	67,0	4,86	+21,3	51,0	4,62	+22,3	45,0	6,40	+17,2	78•0	+22,3	+13,0	Superbe	S. W.
26	5,47	+18,5	75,0	5,50	+22,0	69,0	5,37	+21,4	71,0	7,50	+17,0	72•0	+21,4	+13,5	Nuageux	S. W.
27	6,02	+15,6	67,0	5,69	+18,8	57,0	5,63	+20,4	48,0	7,00	+16,2	76•0	+20,4	+11,6	Superbe	S. W.
28	5,04	+16,0	73,0	5,06	+20,1	52,0	4,50	+21,6	49,0	5,08	+15,1	70•0	+21,6	+11,5	Superbe	S. W.
29	5,14	+15,6	68,0	5,19	+16,9	60,0	4,94	+17,1	60,0	4,86	+13,0	71•0	+17,1	+13,6	Soleil nuageux	N. E.
30	3,73	+13,6	69,0	3,26	+17,0	50,0	3,02	+18,6	38,0	3,41	+12,3	64•0	+17,0	+ 8,6	Superbe	S. W.
1—10	26 5,80	+16,7	70,0	26 5,29	+19,9	59,4	26 5,01	+20,4	55,8	26 5,23	+15,0	84,0	+21,1	+11,5	Moy. du 1er au 10	
11—20	4,46	+12,3	77,7	4,94	+13,7	73,0	4,81	+14,2	72,0	5,13	+11,6	86,0	+14,9	+10,2	Moy. du 11 au 20	
21—30	5,33	+16,2	69,6	4,96	+19,8	55,1	4,93	+20,8	49,3	4,98	+15,8	74,7	+20,8	+11,8	Moy. du 21 au 30	
	26 5,09	+15,1	72,4	26 5,06	+17,8	62,5	26 4,92	+18,5	59,0	26 5,11	+14,0	81,0	+18,9	+11,2	Moy. du mois	

1) Eclairs et tonnerre 9 heures du soir.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Juillet 1849. (542 mètres.)

JOURS	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°	Therm extér. R.	Hygr.	Max.	Min.		
1	26 4,68	+13,0	67,0	26 4,79	+15,3	62,0	26 4,95	+17,4	50,0	26 5,09	+13,2	69,0	+17,4	+11,1	Superbe	Est.
2	5,30	13,1	72,0	5,51	17,3	53,0	5,46	19,7	49,0	6,01	14,4	65,0	19,7	7,7	Couvert	E.
3	6,10	15,4	70,0	5,86	17,6	48,0	5,25	19,2	41,0	5,22	15,9	74,0	19,2	11,5	Superbe	SVV.
4	4,47	18,0	61,0	4,32	19,1	58,0	3,76	21,2	59,0	3,33	15,5	75,0	21,2	10,3	Soleil nuageux	SVV.
5	2,64	16,0	69,0	2,96	16,4	69,0	4,00	17,8	53,0	6,00	14,0	77,0	17,8	16,0	Couvert	SVV. fort.
6	6,86	13,2	73,0	6,92	17,3	65,0	7,00	17,8	53,0	7,29	13,9	67,0	17,8	9,1	Superbe	E.
7	7,86	13,4	79,0	7,68	18,2	63,0	7,07	22,5	58,0	7,26	17,3	80,0	22,5	9,0	Superbe	E.
8	7,57	18,6	70,0	7,35	22 9	52,0	7,03	24,5	45,0	7,01	17,8	79,0	24,5	12,8	Superbe	E.
9	6,93	19,8	67,0	6,68	23,6	58,0	6,32	24,8	47,0	6,60	17,9	70,0	24,8	13,9	Superbe	E.
10	6,79	18,8	76,0	6,70	23,7	68,0	6,26	22,5	67,0	6,46	18,3	69,0	22,5	16,0	Beau, nuag. leg. (4)	SE.
11	6,68	18,8	76,0	6,31	21,6	67,0	6,18	21,6	66,0	6,65	16,0	87,0	21,6	15,1	Nuageux	SVV.
12	6,07	15,3	89,0	6,00	17,6	69,0	5,94	19,6	54,0	5,56	14,8	60,0	19,6	13,9	Soleil nuageux	E.
13	5,06	16,5	54,0	4,95	17,1	48,0	4,84	18,5	43,0	5,26	14,1	47,0	18,5	11,0	Superbe	NVV.
14	5,54	13,7	63,0	5,35	17,2	54,0	5,24	18,6	45,0	5,29	13,1	68,0	18,6	8,5	Superbe	NE.
15	5,35	14,2	66,0	5,43	17,7	54,0	4,83	20,0	47,0	4,91	14,5	78,0	20,0	8,5	Beau, nuag. legers	SVV.
16	4,82	14,3	75,0	4,54	18,8	49,0	4,32	21,5	43,0	4,44	16,0	59,0	21,5	10,4	Superbe	SVV.
17	4,94	14,8	68,0	4,76	18,4	44,0	4,60	20,3	36,0	4,85	13,9	77,0	20,3	10,2	Beau, nuag. legers	NVV.
18	4,53	15,0	68,0	3,95	20,6	40,0	3,67	22,3	40,0	3,54	16,3	75,0	22,3	8,8	Soleil nuageux	SVV.
19	4,08	15,0	74,0	3,80	16,5	64,0	3,40	18,2	50,0	3,35	14,2	70,0	18,2	12,3	Beau, nuageux legers	VV.
20	2,27	15,4	61,0	1,72	18,0	55,0	1,32	19,3	46,0	3,69	14,3	78,0	19,3	11,4	Couvert	SVV.
21	4 56	12,5	78,0	4,69	15,2	79,0	4,85	16,3	69,0	6,20	12,3	73,0	16,3	9,3	Couvert (2).	SVV.
22	6,88	12,5	78,0	6,81	15,8	74,0	6,79	17,4	72,0	6,79	12,3	79,0	17,4	8,9	Soleil nuageux	SVV.
23	6,15	12,5	66,0	5,85	17,1	57,0	4,79	21,0	41,0	4,64	14,3	53,0	21,0	7,3	Soleil nuageux	SVV.
24	3,81	14,6	86,0	2,78	18,4	74,0	2,25	20,2	63,0	2,42	16,0	73,0	20,2	14,3	Superbe	SVV.
25	3,44	12,2	76,0	3,34	14,5	62,0	3,30	15,6	55,0	3,72	12,0	72,0	15,6	11,3	Soleil nuageux	SVV.
26	4,35	13,2	70,0	4,31	15,3	69,0	4 09	15,6	55,0	3,91	14,6	86,0	15,6	10,7	Soleil nuageux	SVV.
27	5,85	13,7	69,0	5,87	16,3	56,0	5,98	17,4	49,0	66,2	13,3	76,0	17,1	11,1	Soleil nuageux	SVV.
28	6,70	13,7	71,0	6,52	16,5	58,0	6,09	18,1	49,0	6,12	13,3	76,0	18,1	8,5	Superbe	E.
29	6,10	13,7	74,0	5,75	15,3	52,0	5,26	20,3	46,0	5,30	17,6	83,0	20,3	7,4	Superbe	E.
30	5,89	17,0	74,0	5,22	17,7	65,0	5,07	19,6	58,0	5,62	14,3	84,0	19,0	14,0	Couvert	SVV.
31	5,04	15,5	75,0	4,96	17,0	67,0	5,06	17,5	67,0	5,35	13,8	82,0	17,5	13,9	Couvert (3)	SVV.
1—10	26 5,92	+15,9	70,4	26 5,85	+18,9	59,6	26 5,71	+20,7	52,2	26 6,07	+15,7	72,5	+20,7	+11,7	. . . Moy. du 1er au 10	
11—20	4,93	+13,3	69,1	4,65	+18,3	53,8	4,43	+20,0	47,4	4,75	+14,4	69,9	+20,0	+11,0	. . . Moy. du 11 au 20	
21—31	5,31	+13,7	73,5	5,07	+17,5	62,5	4,86	+18,0	56,6	5,54	+13,9	69,0	+18,0	+10,7	. . . Moy. du 21 au 31	
	26 5,39	+14,9	71,1	26 5,19	+18,2	58,7	26 5,00	+19,8	52,2	26 5,32	+14,7	70,4	+19,8	+11,1	. . . Moy. du mois.	

1) Eclairs et tonnerre à 7 heures du soir. 2) Pluie à 5 heures du soir. 3) Orage avec beaucoup de pluie à 7 heures du soir.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Août 1849. (542 Mètres.)

Août	9 heures du matin.			Midi.			3 heures du soir.			9 heures du soir.			Thermomètre		État du ciel	Vents
	Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Barom. à 0°.	Therm. extér. R.	Hygr.	Max.	Min.	à midi.	à midi.
1	26 6,35	+14,0	62,0	26 5,28	+16,0	48,0	26 5,26	+16,8	42,0	26 6,93	+14,3	62,0	+16,5	+13,0	Soleil nuageux	S. W.
2	6,71	12,0	70,0	6,30	15,4	48,0	5,95	17,4	40,0	5,83	12,4	63,0	17,4	7,2	Superbe	S. W.
3	5,27	11,3	72,0	4,87	16,5	42,0	4,52	18,5	36,0	4,35	13,4	74,0	18,5	6,7	Superbe	S. W.
4	3,56	15,3	66,0	3,40	18,2	50,0	3,32	19,0	52,0	3,84	11,7	75,0	19,0	9,4	Soleil nuageux	N. W.
5	3,72	13,6	78,0	3,81	17,0	64,0	2,91	19,0	67,0	3,84	15,1	92,0	19,0	8,7	Superbe	N. E.
6	4,90	14,3	82,0	5,26	16,6	56,0	5,59	17,2	49,0	6,39	12,4	81,0	17,2	10,0	Soleil nuageux	S. W.
7	6,72	12,5	75,0	6,52	16,0	48,0	6,25	18,1	44,0	6,23	13,4	74,0	18,1	8,3	Superbe	S. W.
8	6,11	12,8	76,0	5,08	18,5	55,0	5,54	21,0	37,0	5,36	15,8	81,0	21,0	8,5	Superbe	S. W.
9	4,49	16,1	67,0	4,77	18,8	61,0	4,68	18,0	63,0	4,86	14,0	84,0	18,0	10,5	Couvert	S. W.
10	5,27	15,4	73,0	5,90	19,2	47,0	5,85	20,5	44,0	6,62	15,0	76,0	20,5	12,3	Beau	S. W.
11	6,95	16,8	61,0	6,30	19,6	58,0	5,75	21,7	35,0	6,08	16,0	81,0	21,7	10,3	Superbe	S. W.
12	6,25	17,0	69,0	5,65	24,1	36,0	4,99	24,0	31,0	4,65	17,4	67,0	24,0	11,4	Superbe	S. W.
13	4,87	18,2	65,0	4,60	21,4	52,0	4,31	23,4	45,0	4,52	16,8	87,0	23,4	14,6	Couvert 1)	S. W.
14	5,03	14,5	76,0	5,15	16,8	57,0	4,82	17,4	55,0	5,74	13,4	78,0	17,4	12,3	Couvert	S. W.
15	6,30	14,0	69,0	4,46	17,6	54,0	6,37	18,2	47,0	6,83	14,0	72,0	18,2	9,8	Nuageux	S. W.
16	5,93	14,2	74,0	5,65	18,3	61,0	5,08	21,9	50,0	4,96	15,3	74,0	21,9	8,7	Beau	S. W.
17	4,75	15,9	86,0	4,75	16,8	75,0	4,47	18,6	75,0	5,68	11,8	93,0	18,6	11,3	Couvert	S. W.
18	5,23	12,1	81,0	5,11	15,6	66,0	5,08	15,0	70,0	5,48	12,0	72,0	15,6	9,0	Beau	S. W.
19	5,41	11,6	72,0	4,05	13,1	60,0	4,88	14,0	70,0	6,22	9,0	88,0	14,0	8,0	Rayons soleil	S. W.
20	7,34	9,3	83,0	7,62	11,3	72,0	7,74	10,6	75,0	8,51	8,0	82,0	11,3	8,0	Couvert	N. E.
21	8,87	10,9	71,0	8,20	12,9	60,0	7,99	13,2	60,0	7,82	8,5	73,0	13,2	6,8	Nuageux	N. E.
22	6,03	10,3	75,0	6,73	13,8	57,0	6,19	15,2	57,0	6,45	11,2	63,0	15,2	4,5	Superbe	N. E.
23	5,85	11,4	74,0	5,41	16,0	48,0	5,34	16,2	48,0	5,37	10,9	80,0	16,2	6,1	Superbe	N. E.
24	5,46	13,5	66,0	5,58	15,9	55,0	5,54	16,7	55,0	5,90	10,8	80,0	16,7	8,0	Couvert	N. E.
25	6,25	12,0	78,0	5,74	16,9	52,0	5,84	17,6	52,0	6,10	10,9	81,0	17,6	8,5	Nuageux	N. E.
26	6,51	10,8	84,0	6,25	15,4	68,0	6,13	16,7	68,0	6,38	11,6	82,0	16,7	8,4	Beau	N. E.
27	6,24	12,2	74,0	5,86	16,5	42,0	5,53	18,9	42,0	5,49	12,4	80,0	18,9	6,7	Superbe	N. E.
28	5,19	15,8	58,0	5,14	17,4	48,0	4,84	17,4	48,0	5,67	13,0	66,0	17,4	9,0	Nuageux	S. W.
29	5,31	12,0	72,0	5,22	15,6	54,0	5,20	15,2	54,0	5,07	12,0	70,0	15,6	10,1	Couvert	S. W.
30	4,78	11,2	77,0	4,65	16,6	55,0	4,63	17,5	55,0	4,57	11,5	78,0	17,5	7,0	Superbe	N. E.
31	4,83	13,6	74,0	4,84	19,0	45,0	4,38	20,0	45,0	4,71	14,0	81,0	20,0	8,5	Superbe	N. E.
1—10	26 5,31	+13,7	72,2	26 6,18	+17,2	51,9	26 4,99	+18,5	47,4	26 5,42	+13,7	76,5	+18,5	+ 9,5	Moy. du 1er au 10	
11—20	5,85	+14,4	73,9	5,42	+17,4	57,7	5,35	+18,4	55,3	5,86	+13,4	79,4	+18,6	+10,3	Moy. du 11 au 20	
21—31	5,98	+12,1	80,3	5,78	+16,0	53,1	5,50	+16,8	48,0	5,80	+11,4	76,3	+16,8	+ 7,6	Moy. du 21 au 31	
	26 5,71	+13,4	73,0	26 5,47	+16,8	54,0	26 5,2	+17,9	50,1	26 5,69	+12,8	77,3	+18,0	+ 9,1	Moy. du mois	

1) Orage entre 8—9 heures du soir

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. Septembre 1849. (542 mètres.)

Jour	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm. exter. R.	Hygr.	Midi. Barom. à 0°.	Therm. exter. R.	Hygr.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. exter. R.	Hygr.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. exter. R.	Hygr.	Thermomètre Max.	Thermomètre Min.	Etat du ciel à midi.	Vents à midi.
1	26 4,56	+14,5	74,0	26 4,38	+18,8	52,0	26 3,81	+24,4	38,0	26 3,47	+17,2	76,0	+21,9	+ 9,0	Superbe	S. E.
2	4,95	+15,8	88,0	5,11	+17,6	64,0	4,98	+19,6	52,0	5,26	+13,8	87,0	+19,6	+13,2	Beau	S. W.
3	5,83	+12,3	73,0	5,42	+15,8	53,0	5,17	+12,8	54,0	6,45	+14,2	72,0	+19,8	+10,4	Beau	S. E.
4	6,57	+14,7	69,0	6,33	+15,0	62,0	5,87	+2,00	64,0	5,70	+15,0	88,0	+20,0	+12,0	Superbe	S. W.
5	5,74	+13,5	73,0	5,49	+19,1	59,0	5,06	+19,9	57,0	5,07	+15,0	84,0	+19,9	+13,4	Soleil nuageux	S. W.
6	5,49	+16,1	73,0	5,43	+19,1	55,0	5,26	+20,2	50,0	5,56	+14,8	78,0	+20,2	+13,0	Superbe	S. W.
7	5,57	+14,5	76,0	5,30	+19,6	56,0	5,25	+20,2	54,0	5,43	+15,0	86,0	+20,2	+11,2	Le ciel se couvre 1)	S. W.
8	5,12	+13,2	87,0	5,38	+15,7	68,0	5,32	+17,6	60,0	5,62	+13,0	83,0	+17,6	+12,5	Couvert	S. W.
9	4,76	+11,3	81,0	4,29	+12,0	66,0	3,75	+16,2	53,0	3,97	+11,4	90,0	+16,7	+ 8,5	Beau	S. W.
10	2,72	+11,8	74,0	4,74	+13,3	65,0	4,12	+17,0	48,0	0,53	+13,0	85,0	+17,0	+ 8,3	Beau	S. W.
11	25 1,06	+13,8	72,0	25 0,62	+16,7	54,0	25 0,64	+16,2	56,0	0,49	+10,5	83,0	+16,2	+10,5	Beau	S. W.
12	26 1,17	+11,3	66,0	26 0,72	+14,1	58,0	26 0,50	+15,0	53,0	1,03	+10,8	81,0	+15,0	+10,0	Soleil nuageux	S. W.
13	3,48	+10,3	65,0	4,17	+12,2	58,0	4,56	+12,3	57,0	8,37	+10,2	67,0	+12,3	+ 9,5	Soleil nuageux 2)	S. W.
14	8,03	+10,2	74,0	7,76	+12,0	60,0	7,58	+13,2	54,0	7,92	+ 9,8	82,0	+13,2	+ 9,2	Couvert	S. W.
15	7,66	+ 8,1	82,0	7,24	+13,0	62,6	6,70	+13,3	58,0	6,81	+ 9,8	86,0	+14,3	+ 6,3	Beau	S. W.
16	6,89	+ 8,0	90,0	6,69	+13,0	63,0	5,60	+13,8	54,0	6,74	+ 9,6	89,0	+15,8	+ 6,7	Superbe	S. W.
17	6,37	+ 9,7	83,0	6,63	+14,5	49,0	5,67	+16,3	52,0	6,65	+ 9,6	87,0	+16,3	+ 6,0	Superbe	S. E.
18	7,66	+10,9	63,0	7,63	+12,0	46,6	7,66	+13,0	44,0	8,57	+ 7,0	75,0	+15,0	+ 7,0	Superbe	N. E.
19	8,06	+ 8,0	71,0	8,19	+11,0	57,0	8,21	+10,0	49,0	8,30	+ 3,8	69,0	+11,0	+ 4,7	Beau	N. E.
20	7,53	+ 9,0	60,0	6,70	+11,1	54,0	6,11	+10,3	60,0	5,87	+ 8,3	72,0	+11,1	+ 5,5	Couvert	N. E.
21	5,67	+ 7,2	82,0	5,54	+10,4	70,0	5,60	+11,3	60,0	5,73	+ 8,7	85,0	+11,3	+ 3,7	Superbe	N. E.
22	5,35	+ 7,9	88,0	5,44	+13,0	58,0	5,11	+14,9	49,0	5,13	+ 9,5	81,0	+14,9	+ 4,4	Superbe	N. E.
23	5,30	+12,8	55,0	5,27	+14,2	55,0	5,17	+14,3	61,0	5,27	+ 8,0	92,0	+14,3	+ 9,0	Couvert	S. W.
24	4,93	+10,8	82,0	4,65	+13,6	43,0	4,22	+14,4	58,0	4,23	+10,0	89,0	+14,4	+ 9,0	Soleil nuageux	S. W.
25	4,42	+ 9,7	75,0	4,05	+13,6	68,0	3,95	+14,4	58,0	4,01	+ 9,7	92,0	+14,4	+ 8,0	Soleil nuageux	S. W.
26	4,17	+10,3	84,0	3,99	+14,8	55,0	3,56	+16,2	63,0	2,77	+10,2	92,0	+16,2	+ 8,8	Soleil nuageux	S. W.
27	3,20	+12,5	79,0	2,96	+15,3	67,0	2,31	+17,8	60,0	2,26	+13,0	74,0	+17,8	+10,0	Soleil nuageux	S. W.
28	3,94	+11,0	78,0	3,96	+15,3	58,0	4,03	+16,5	60,0	4,36	+ 8,8	90,0	+16,5	+ 8,8	Beau	S. W.
29	4,63	+ 9,0	83,0	4,12	+13,2	72,0	3,56	+15,0	61,0	3,14	+11,0	92,0	+15,0	+ 7,2	Beau	N. E.
30	2,07	+11,5	82,0	2,35	+11,6	80,0	2,23	+12,3	84,0	2,40	+10,7	95,0	+12,3	+ 8,3	Pluie	S. W.
1—10	26 5,13	+14,0	76,5	26 4,89	+17,6	58,0	26 4,77	+19,2	52,0	26 4,71	+14,2	81,7	+19,2	+11,1	Moy. du 1er au 10	
11—20	5,47	+ 9,9	72,6	5,36	+13,2	56,4	5,20	+13,7	53,7	5,87	+ 9,4	79,3	+13,9	+ 7,5	Moy. du 11 au 20	
21—30	4,46	+10,3	78,3	4,22	+13,5	62,6	4,00	+14,7	61,4	3,93	+10,0	88,2	+14,7	+ 7,7	Moy. du 21 au 30	
	26 5,03	+11,4	76,0	26 4,82	+14,8	59,0	26 4,66	+15,9	55,7	26 4,84	+11,2	83,1	+15,9	+ 8,8	Moy. du mois	

1) Orage fort entre 9—10 heures du soir. 2) Orage entre 9—10 heures du soir.

M. Perty, Mikroskopische Organismen der Alpen und der italienischen Schweiz *).

In meinem Vortrage vom 6. Januar d. J. (Mitth. Nr. 146—149) wurde auf die Nothwendigkeit hingedeutet, noch mehrere Lokalitäten auf vertikale Verbreitung der dem freien Auge unsichtbaren Lebensformen zu untersuchen. Diess, meine Herren, habe ich mir in den letzten Ferien zur Aufgabe gemacht und die heutige Mittheilung darüber schliesst sich an jenen Vortrag an.

Das erste Reiseziel war jener merkwürdige Gebirgsknoten, von welchem Ströme nach allen Himmelsgegenden fliessen und welcher auf seinem Rücken eine grosse Zahl kleiner Seen trägt — der St. Gotthard. Von Italiens Reizen angezogen, hatte ich denselben schon in den Jugendjahren und dann wieder 1836 überschritten; — damals aber für andere Zweige der Wissenschaft. Der Pass, auf dessen Höhe in neuerer Zeit neben dem alten Hospitium ein Wirths- und Zollgebäude errichtet wurde, liegt 6650′ hoch; die Luft ist fast immer unruhig bewegt, und das Clima so rauh und hart, dass der Tessinische Wirth auf meine Frage, wie lange der Winter hier daure, hyperbolisirend zur Antwort geben konnte: Ach, das Jahr hat nur 12 Monate, aber hier haben wir 13 Monate Winter. Gebirgsgipfel, zwischen 9—10000′ hoch, begrenzen in Ost und West die Einsattlung; die Vegetation ist sehr sparsam. Man liest irgendwo, dass im Lucendrosee, dem

*) Vorgetragen den 3. November. Die neuen Formen wurden in color. Abbildungen vorgezeigt.

grössten jener kleinen Seen, welche bis an die Gebäude reichen, ½ Stunde vom Hospiz entfernt, Fische leben, — aber auf mein Befragen wollten die Leute hievon nichts wissen. An ein paar Stellen bildet sich ein kümmerlicher Torf, der aber doch, bei der Kostbarkeit von Brennmaterial in dieser Gegend, ausgebeutet und benutzt wird. Die durch das Ausstechen entstandenen, mit Wasser gefüllten Lücken und kleinen Gräben sind reicher an organischem Leben, namentlich an Desmidiaceen, als die Seen; am ärmsten ist der grösste, der Lago di Lucendro. Die Armuth an Lebensformen zeigt sich aber nicht sowohl in geringer Zahl der Species, denn diese ist noch, nach den nur einige Tage anhaltend fortgesetzten Beobachtungen, überraschend gross, sondern in dem fast gänzlichen Fehlen grösserer Thiergattungen und auch grösserer mikroskopischer Formen, so wie, wenn man die Bacillarieen und einige wenige Desmidiaceen und Infusorien ausnimmt, in der meist geringen Zahl der Individuen.

Tiefere, zwischen Bern und dem St. Gotthard liegende Punkte genauer zu untersuchen war auch diesesmal nicht mein Zweck; Wasser bei Luzern und Flüelen, aus dem Vierwaldstättersee geschöpft, enthielt nur einige gemeine Formen: Monas Lens Duj., elongata Duj., Astasia pusilla, Chilodon Cucullulus, Stylonychia pustulata, Trachelius anaticula, Euchlanis macrura. Beim Dorfe Hospital, in dem sehr eigenthümlichen, rauhen, fast baumlosen Ursernthal liess mir die langsame Bewegung der Diligence Zeit, Wasser aus einer mit Conferven gefüllten Pfütze zu schöpfen, in welchem ausser einigen Entomostraceen und einer grünen, augenlosen, $^2/_5$''' l. Planarie Monas Lens Duj., partita *, Cyclidium margaritaceum, Paramecium Colpoda, Cymbella pediculus (häufig), flexella, Cocconema cymbiforme, Synedra Ulna, famelica und ein paar andere

kleine Synedern, Tabellaria flocculosa, Phycastrum granulosum, Characium Nägelii A. Br., Euastrum margaritiferum lebten. Im nachfolgenden Verzeichniss der Gotthardsorganismen sind Seen, Bäche und Torfpfützen, da sie sich sehr ähnlich verhielten, zusammen gefasst. Von Rhizopoden fanden sich: Trinema acinus Duj. (Difflugia Enchelys Ehr.), Difflugia Proteus, acaulis *, pyriformis *; von grünen Sporozoidien kamen mehrere, z. Th. in bedeutender Individuenzahl vor; überhaupt findet man diese winzigen Organismen überall auf den bedeutendsten Höhen, wo eben noch Confervaceen vegetiren, sie fehlten auch am Simplon und Sanetsch nicht. Eine von ihnen war merkwürdig, indem an jedem grössern Individuum ein kleines hieng: ungleichhälftige Selbsttheilung. Dann fand sich eine hyaline Kugel von $^1/_{60}$''' Grösse, in welcher sich eine grüne Sporozoidie von $^1/_{150}$''' fortwährend herumbewegte. Von Fadeninfusorien: Monas Lens, Cercomonas vorticellaris * (erschien erst nach einigen Tagen), Synaphia Dujardinii *, Cryptomonas erosa, Chonemonas hispida * (die Schale bildete sich nicht vollkommen aus), Trachelomonas volvocina sehr häufig, Euglena viridis (letztere beide wurden vom St. Gotthard nach Lugano und von da nach Bern gefahren und blieben auch hier noch einige Zeit am Leben), Euglena sanguinea var. viridis, ziemlich grosse, dicke Ex., Astasia pusilla, Dinobryon Sertularia, ganz ausgezeichnet schöne reiche Sträusse, Chlamydomonas pulvisculus, aber ohne rothes Stigma; Peridinium alpinum *. Von Wimperinfusorien: Cyclidium margaritaceum, Stylonychia Mytilus, nur kleine Ex., Prorodon vorax *, Stentor niger, sehr häufig, ganz schwarz, Rœselii, selten, Vorticella truncatella M., infusionum Duj. chlorostigma, Aspidisca Lynceus, Panophrys versuta * var. alpina, ist kleiner, stärker gefaltet, cylindrischer als in der

Ebene; Panophrys paramecioides *, Uroleptus piscis, Oxytricha gibba, pellionella, letztere ganz von grünen Sporozoidien erfüllt, Coccudina costata Duj. Lembadion bullinum * (Bursaria bullina Müll.), Loxodes rostrum, sehr schmal, selten, Amphileptus anser, Ophryoglena griseo-virens *, Enchelys nodulosa Duj. — Räderthiere: Euchlanis macrura, Rattulus lunaris, Notommata lacinulata, Tigris (ganz wie sie E. abbildet, bis jetzt in der Ebene nicht gefunden; merkwürdig, dass manche Individuen schlechterdings kein Auge erkennen liessen); Rattulus lunaris, Colurus uncinatus, Diglena catellina, Callidina elegans? (ganz gleich, nur rosenroth, sehr häufig), Philodina citrina, Rotifer macrurus, vulgaris, Metopidia Lepadella, Monostyla lunaris, Salpina mutica *, Tubicolaria Najas? — Diatomaceen: Synedra lunaris, notata, parvula und ein paar andere kleine der Ebene, Navicula sempronia *, cryptocephala, gracilis, latiuscula; Cymbella gracilis, Sphenella glacialis, Odontidium mesodon, Tabellaria flocculosa, Gomphonema subramosum, Surirella angusta, Himantidium Arcus, Epithemia alpestris, Stauroneis (Stauroptera) inanis. * — Desmidiaceen etc.: Phycastrum hexaceros, crenulatum Näg., cristatum Näg., dann ein Phycastrum, welches dem cristatum Näg. am nächsten kam, doch fehlten die kleinen Stacheln zwischen den grossen Endstacheln; Ph. (Stenactinium) asperum *, Euastrum ornatum, dubium Näg., margaritiferum, pecten, verrucosum, minutum, bidentatum Näg., ansatum, spinosum, Rota, depressum Näg. convergens? (Seiten nur an einem Ende mit Stachel), octacanthum *, Pediastrum Boryanum, Merismopoedia glauca Näg. non Ehr., Stauroceras Acus, Closterium acerosum, Digitus, Dianae, Trabecula, lunula, moniliferum, polymorphum *, Gloeocystis vesicula Näg., einzelne Blasen mit 2, 3 Chlorophyllkörperchen, ein der

Aphanocapsa parietina Näg. sehr zahl. Gebilde, Polyedrium tetraëdrium Näg., Scenedesmus obtusus, Raphidium fasciculatum, minutum, ein auch bei Bern häufiger Protococcus mit vielen grünen Kügelchen, Protod. dimidiatum, Brochidium parvulum. * — Sonst lebten in diesen Gewässern (die auch bei Bern vorkommende) Daphnia pasuta, Anguillula fluv., das gemeine Arctiscon. In einer unreinen Pfütze, ganz nahe am Hause, fanden sich grosse grüne Sporozoidien ohne rothes Stigma, Bacterium Termo Duj., Vibrio bacillus, regula, die neue Monas partita*, Lens Duj., kleine, schwänzelnde und zitternde Thierchen, wahrscheinlich Monas elongata und acuminata Duj., Cercomonas acuminata Duj., verticellaris *, Chlamydomonas pulvisculus? ohne rothes Stigma, Cryptomonas ovata, Amblyophis viridis, Euglena viridis larva; Oxytricha pellionella, gibba, Glaucoma scintillans, Colpoda Ren., Paramecium Colpoda, Stylonychia histrio, Chilodon uncinatus, Trichodina grandinella, Plesconia subrotunda Duj., Hydatina Senta.

Am 15. August bestiegen wir, Hr. Dr. Lavizzari und ich, den gegen 3000′ über das Plateau, also etwa 9000′ Meereshöhe, westlich sich erhebenden Fibia. Am Rande des grossen Schneefeldes, welches sich am Nordabhange wohl ¾ Stunden hinab zieht, auf welchem wir rothen Schnee fanden, blühte an einer Stelle zwischen den Granitblöcken (denn der Gneis hört viel tiefer unten auf) in lieblichster Fülle mit weiss und rothen Blumen Aretia alpina; grössere, bis zum Jauchzen sich steigernde Freude gewährten unserm Führer aber die frischen Spuren einiger Gemsen, die kurz vor uns über das Schneefeld gegangen sein mussten. Ganz am Gipfel, jedoch an der Südseite, wuchs noch freudig Aronicum scorpioides Koch und Armeria alpina Hoppe; ein Bombus, vielleicht Balteatus

welchen ich aber nicht zu haschen vermochte, saugte aus ihnen noch in dieser Höhe den Nektar. Es war eine sonnige Stunde, welche wir hier zubrachten, nachdem wir im Nebel die Höhe erstiegen, die Luft mild, ihre Temperatur im Schatten über 14° R. Wie schön zeigte sich das Val Leventina, Val Bedretto und andere mit ihren Gebirgszügen, und jenseits des letztern in Piemont sehr hohe Schneepiks; Rosa und Stella im Osten der Einsattlung mit Fibia etwa gleicher Höhe, erschienen sehr nahe; die Berge zwischen Oberwallis und Bern waren unten und in der Mitte in Nebel gehüllt, aber die Spitzen ragten hellstrahlend im Sonnenglanz über die Wolkenregion hinaus. Westlich von uns in unbedeutender Ferne senkte sich der Ghiacciaio (Gletscher) di Lucendro herab, welcher den See gleichen Namens speist. — Wir trafen keine Quellen im Hochaufsteigen; unter Moosrasen, welche ich an verschiedenen Stellen bis an den Trümmerkegel des Gipfels ablöste, fanden sich Difflugia, Proteus, pyriformis*, Rotifer vulgaris, Tabellaria flocculosa, Navicula viridis, Synedra Ulna, Himantidium Arcus und das gemeine Arthrodie. Alles nur ganz einzeln. Im Herabsteigen fand sich eine Quelle in etwa 8500' Höhe und in ihr, ausser grünen Sporozoidien mit hyalinem Vordertheil und 2 Fäden, Stauroneis inanis, Surirella angusta, Synedra palea, Rotifer vulgaris, auch roth gefärbt, wie die Philodina des rothen Schnees, ohne Zweifel von der Schneealge, die es verzehrt und welche in einzelnen Individuen überall herum verbreitet wird. Im rothen Schnee fanden sich von den in den Seen etc. beobachteten Diatomaceen einige gemeine, offenbar hingeweht; auch Physastrum crenulatum Näg. war triradiata, ohne Chlorophyll.

Am Südabhang des St. Gotthardpasses wurden gleichfalls mehrere Lokalitäten untersucht und zwar bis gegen Ai-

rolo hm, etwa von 3700—4000 Meereshöhe. Allüberall kamen Sporozoidien (Schwärmsporen mancher Botaniker) vor, auch im reissendsten Bergbach, zwischen den Moosen, welche so zäh den Steinen ankleben, finden diese winzigen Organismen noch gesicherte Stätten ihres Lebens. Es fiel mir eine Form auf, oval, das eine viel breitere Ende nach vorne gerichtet, eine andere dieser grünen Sporozoidien war zusammengesetzt fast wie Synaphia, aber oval, ohne Hülle, und bewegte sich unter schneller Längsaxendrehung stets mit dem gleichen Ende vorwärts, nicht wie die Volvocina (wozu Synaphia gehört) drehend um verschiedene Queraxen. Sie erreichte die Grösse der kleinen Kugeln von Synaphia und findet sich auch in den Torfpfützen beim Hospiz. Sonst lebten am Südabhang: Cercomonas vorticellaris *, Euglena viridis, Amblyophis viridis, Synaphia Dujardinii, Atractidium viride, Trachelomonas volvocina, Chonemonas acuminata *, Peridinium pulvisculus, Amphileptus anser, Chilodon uncinatus, Stylonychia mytilus, pustulata, Plœsconia affinis Duj., Trichodina grandinella, Stichotricha secunda *, Panophrys versuta *, Scyphidia pyriformis * (Vortic. pyrif. Müll.), Diflugia Proteus; — Metopidia Lepadella, Monostyla lunaris, Rattulus lunaris, Philodina erythrophthalma, Rotifer citrinus, macrurus; — Synedra lunaris, Palea und einige andere von den kleinen gemeinen, Fragilaria capucina, Cymbella gracilis, Cocconema cistula, Gomphonema capitatum, Ceratoneis Arcus, Odontidium glaciale, mesodon, Denticula tenuis, Diatoma vulgare, tenue; — Closterium Trabecula, Digitus, Dianæ, Staurocéras Acus, Euastrum margaritiferum, Scenedesmus obtusus, Phycastrum trioone, cristatum Näg. Ausserdem Ahgull. fluv. und eine kleine Daphnia.

So wie man aus der Steinwüste der Einsattlung den

Südabfall ein paar tausend Fuss hinabgestiegen ist, kommt aus dem Val Tremola uns eine andere Luft entgegen, mild und immer wärmer. Von Airolo abwärts ändert sich die Vegetation; die Kastanie, zuerst schüchtern um die Menschenwohnungen lebend, breitet sich immer weiter an den Thalgehängen aus, von denen die dunkeln Nadelhölzer mehr und mehr, endlich völlig verschwinden, erreicht zuletzt den Gipfel der immer sanfter werdenden Berge und wird zum herrschenden Waldbaum. Nach der Kastanie erscheint die Rebe, anfänglich noch auf Gerüsten gezogen, Buchweizen, immer mit weisser Blüthe, Mais. Die nach dem südlichen Theil des Kantons führende Hauptstrasse verlässt bald unter Bellinzona das Thal des Tessin, der mit der Mœsa vereint dem Lago maggiore zuströmt, und steigt den mit Kastanien, Farrnkraut, Genista scoparia und Cytisus nigricans bewachsenen Monte Cenere hinan, um sich jenseits weniger tief in das Becken von Lugano hinab zu senken, dessen See fast 200′ höher liegt, als der Lago maggiore. Meinem Grundsatz getreu, in jeder neuen Gegend einen Höhepunkt zu gewinnen, um ihre Gestaltung in einem Totalanblick zu erfassen, bestieg ich bald mit dem freundlichen Hrn. Ständerath Curti, der mir in seiner Villa al Gaggio di Cureglia eine stille Stätte für die beabsichtigten Untersuchungen eingeräumt, den wunderlieblichen Monte San Salvadore (der dem Tabor sehr ähnlich sein soll), den Glanzpunkt dieser eben so heitern als malerischen Gegend. Mit seinem Nachbar Arbustoro stellt er heut zu Tage eine Halbinsel dar, die von Lugano nach Süden sich erstreckend, von den schmalen Armen des wunderlich geformten Sees umfangen wird, aber in nicht zu ferner Vorzeit hat wohl jene geringe Erhöhung des Niveaus stattgefunden, welche hinreichte, um das ehemals sumpfige Thälchen von Lugano gegen-

Agno hin mit Wasser zu bedecken, und aus dem Salvadore eine steil ansteigende Insel zu bilden, deren Gipfel 2000 sich über den Seespiegel erhebt. Kastanien, z. Th. nur als Gebüsch erscheinend, bilden seine Hauptbedeckung, wie die der übrigen Berge; überall sehen unter den Rischen die zierlichen Kronen des Cyclamen europaeum hervor, deren Purpur durch die dunkelgrünen Blätter des Helleborus niger gehoben wird. Auf dem Gipfel, wo die Kirche steht, reicht eine Kopfwendung hin, um den Blick von dem in Eis strahlenden Gipfeln des Monte Rosa und seiner Nachbarn in weiter Ausdehnung westlich und östlich, nach den Gefilden Piemonts, im Hintergrund durch die Seealpen geschlossen und der fast meeresgleichen, von dem blauen Apennin begrenzten Ebene der Lombardei schweifen zu lassen. Man erblickt ausser dem Lago di Lugano den nördlichsten Theil des Langensees, und die 2 kleinen Seen von Muzzano und Origlio. Ein breiter weisslicher Rand am Lago maggiore zeigte den tiefen Stand der Gewässer in diesem Sommer an. Der kleine Lago di Muzzano zu unsern Füssen war umsäumt von einem graugrünen Gürtel, und graugrüne Flecken zeigten sich hin und wieder in ihm; mein Besuch am nächsten Tage lehrte mich, dass Gürtel und Flecken von einer unermesslichen Menge von Pflanzen der weissen Seerose und der merkwürdigen Stachelnuss, Trapa natans herrührten, welche auch im Lago d'Origlio, doch sparsam, vorkömmt, und deren Blattunterseite ich höchst ergiebig für mikroskopische Organismen fand. Jene beiden kleinen Seen, di Muzzano und d'Origlio, nebst den Sümpfen des im Norden des Thales sich erhebenden Monte Bigorrio, lieferten das Materiale für die Untersuchungen, deren Resultat die folgenden Verzeichnisse enthalten. Ich gestehe, dass ich im Allgemeinen die mikroskopische Phy-

siognomie von der von Bern und Umgebung und den Seen am Jura nicht so verschieden fand, wie die Lage jenseits der Alpenkette, die viel mildere Temperatur und zum Theil verschiedene Vegetation erwarten liessen.

In den beiden genannten Seen (einigen kleinen Gräben und Sümpfen) fanden sich: Trepomonas agilis Duj., Peranema protractum Duj. (ungemein häufig), Euglena viridis, spirogyra, Synaphia Dujardinii *, Phacus longicauda, pleuronectes, Anisonema sulcata Duj. (häufig), Chonemonas hispida *, Trachelomonas volvocina, Chilomonas Paramecium, Cryptomonas erosa, Euglypha setigera * ($\frac{1}{21}$''' gr.), Arcella dentata, viridis *, Difflugia Proteus, aculeata * (Arcella aculeata Ehr.), pyriformis * (letztere beide in ungeheuer grossen Exemplaren; Difflugia Proteus und aculeata leben auch im sonst sehr armen See von Lugano); Stentor polymorphus, Müllerii, Vorticella patellina, infusionum Duj., Glaucoma scintillans, Stylonychia Mytilus, pustulata, Prorodon vorax * (sehr selten), Bursaria flava?, Colpoda Lugamensis *, Amphileptus anser, Meleagris, fasciola, Trachelius anaticula, Aspidisca Lynceus, Spirostomum ambiguum, Colpoda Cucullus, Oxytricha fusca *, Chilodon uncinatus, Paramecium caudatum, Colpoda β. atratum *, Blepharisma persicinum *, Bæonidium remigans *, Podophrya fixa (nur im Lago d'Origlio, um Bern nicht gefunden); — Brachionus Backeri, Pterodina Patina, Monostyla cornuta, lunaris, Notommata decipiens, lacinulata, longiseta, und einige kleine, gemeine Notommata und Diglena, Euchlanis triquetra, bis $\frac{1}{4}$ gr., Colurus uncinatus, Chætonotus maximus, bis $\frac{1}{8}$''' gr., Melicerta ringens. Von Diatomaceen: Cocconema cymbiforme, gibbum, Cymbella Ehrenbergii, gastroides, helvetica, Tabellaria flocculosa, Epithemia turgida, Vertagus, gibba, Westermanni, Zebra, Navicula latifascula, cus-

pidata, acuminata, major, gracilis, amphisbaena; Gomphonema capitatum, constrictum, olivaceum, dichotomum, Diatoma vulgare, Himantidium Arcus, Synedra lunaris, Sigma, Palea und andere kleine, Melosira varians, Stauroneis platystoma, Eunotia alpina, Amphora ovalis. — Desmidiaceen: Euastrum margaritiferum Ehr., spinosum, pecten, dubium Näg., verrucosum (ein besonders schönes Ex. mass 1/18‴), Pediastrum Rotula (Form Micraster, Tetras und heptactis Ehr.), Selenaea, pertusum, Boryanum, Phycastrum crenulatum, var. tri-quadri-quinque-radiata (ungemein häufig), denticulatum Näg., furcigerum, häufig; Xanthidium fasciculatum Ehr, Pachyact. cristatum Näg. Griffithsianum Näg. (selten); Closterium Digitus, Trabecula, zum Theil ungeheure Ex. bis 1/6‴, Arthrodesmus caudatus (sehr lang geschwänzt, Ketten bis aus 8 Zellen), Raphidium minutum Näg.; Gleocapsa ambigua β violacea, opaca Näg., Pleurococcus luganensis*, Mischococcus confervicola Näg. — Endlich das merkwürdige Gebilde, welches ich Cochlion mobile* nenne.

Wir besuchten auch den Monte Bigorrio, weil sich auf demselben Sümpfe und ein (von Gratiola officinalis umkränzter) Teich befinden, welche ungefähr 1600′ über dem Spiegel des Sees von Lugano, also in etwa 2400′ Meereshöhe liegen. In einem Sumpf wuchs Potamogeton natans, kam aber nur mangelhaft zur Ausbildung, wesshalb seine Blätter klein blieben; nichtsdestoweniger beherbergte deren Unterseite eine Masse von Leben. Auf dem Monte Bigorrio fanden sich: Synaphia Dujardini*, Uvella virescens, Trachelomonas volvocina, Peridinium tabulatum, pulvisculus; Arcella vulgaris, Difflugia Proteus (merkwürdige Monstrosität), Euglypha keryx*; Halteria grandinella Duj. Oxytricha gibba, Stichotricha secunda*, Cyclidium margaritaceum, Amphileptus anser, Chilodon Cucullulus, Prorodon vorax*, Phialina vermicularis; —

Notommata contura (aber nur $\frac{1}{20}'''$ l.); Rotifer citrinus; Metopidia Lepadella, Chaetonotus Larus. — Bacillarieen: Gomphonema acuminatum, constrictum, capitatum, Diatoma vulgare, Navic. viridis, Fragilaria capucina, Eunotia alpina, Synedra lunaris, Tabellaria fenestrata; — Euastrum margaritiferum (die an den Polen stark abgestutzte Form); didelta Turp. Focke, Rota (häufig), ovale Ralfs ($\frac{1}{21}'''$) das schöne E. Bigorrianum *, Scenedesmus obtusus, Desmidium Swartzii, Closterium Dianae, moniliferum, Digitus (Form Fig. 22 bei Focke), Characium Nägelii A. Br., Phycastrum cristatum Näg., crenulatum, Raphidium fasciculatum, Protococcus pluvialis β. aquaticus; dann das merkwürdige Sporonema gracile. *

Von dem reizenden Lugano aus setzte ich meine Reise zu Fusse fort und konnte desshalb nur ein einfaches Mikroskop mit übrigens vortrefflichen Doppellinsen mitführen, welches eigens für solche Reiseart construirt worden war. Im See von Lugano und dem Lago maggiore, an deren Strande ich Wasser schöpfte, fanden sich nur einige und zwar gemeine Formen. Am Simplon, einer mächtigen Wasserscheide von Rhone und Po, begannen die Untersuchungen etwa 4000' hoch am Südabhang, und erstreckten sich über das 6174' hohe Plateau bis etwa zu 5000' Höhe am Nordabhang. Die Mannigfaltigkeit mikroskopischer Lebensformen war hier viel geringer als auf Grimsel und Gotthard, da grössere ruhende Wassermassen fehlten, und sich in fast senkrecht herabstürzenden Gletscherbächen beinahe nichts aufhalten kann, wesshalb man nur einige kleine Bäche und Quellen untersuchen konnte. Da lebten unter Moosen: Sporozoidien, Euglena viridis, Euglypha laevis * ($\frac{1}{18}'''$ gr.), Vorticella truncatella M., Rotifer vulgaris (oft mit Diatoma vulgare im Magen); Diatoma vulgare (in ungeheurer Menge), Sphenella val-

garis (ziemlich häufig), glacialis, Odontidium mesodon (zum Theil mit ausserordentlich breiten Gliedern), Cymbella gastroides, helvetica, affinis, ventricosa, Tabellaria flocculosa, Navicula semiromia *, viridula, viridis, major, cryptocephala, gracilis, elliptica, Diatoma Ehrenbergii (häufig, auf der Südseite), Surirella ovata, Epithemia gibba, alpestris (ziemlich oft), Zebra, Synedra Ulna, Fusidium, Cocconeis pediculus, Melosira arenaria, Himantidium Arcus, Meridion circulare, Gomphonema capitatum, Fragillaria capucina, Cenatoneis Arcus; — sehr sparsame Desmidiaceen: Euastrum margaritiferum, verrucosum, pectinatum, bidentatum Näg. (sehr schön), Phycastrum furcigerum, convergens *, repandum *, Closterium Digitus, monilifer um; endlich Anguillula fluviatilis, Cypris virens?

Aehnliche Verhältnisse wie am Simplon bestehen auch am Sanetsch, einem wenig gebrauchten Bergübergang zwischen Wallis und dem Saanenlande von etwa 7200' Meereshöhe. Der gegen das Rhonethal gewendete Südabhang war durch die glühende Mittagssonne sehr ausgetrocknet, auf dem verhältnissmässig sich lang hinziehenden Plateau fehlten grössere ruhende Wassermassen (daher auch wieder die Desmidiaceen fast ganz), man konnte nur einige Lachen von frisch gefallenem, schmelzendem Schnee entstanden, nebst den Moosen und Conferven einiger Quellen und der Saane untersuchen, die hier, auf einem Wasserscheide von Rhone und Rhein entspringend, am Nordabhang in gewaltigen Fällen und reissendem Laufe dem tiefen, dunkelgrünen Thale von Gsteig zustürzt. Es wurden verzeichnet: Trepatomas agilis Duj., Monas elongata Duj., Euglena viridis, Paramecium Colpoda, Cyclidium margaritaceum, Glaucoma scintillans, Oxytricha pellionella, fusca, Difflugia, Proteus, Diatoma vulgare, Synedra parvula, Ulna, amphicephala, Navicula viridula,

gracilis, major, truncata, cryptocephala, sempronia *, elliptica, Odontidium mesodon, Denticula frigida, tenuis, Eunotia alpina, Epithemia alpestris, Sphenella glacialis, vulgaris, Meridion circulare, Cocconema cistula, Cymbella ventricosa, gracilis, Amphora ovalis, Surirella ovata, Solea und die schöne, im vorigen Jahre an der Grimsel und bei Rosenlaui entdeckte S. alpina *; Euastrum margaritiferum, Mesotaenium Endlicherianum?, Nag.; in bestaubten Lachen schmelzenden Schnees sehr sparsam: Monas elongata Duj., Trachelomonas cylindrica, Closterium Lunula (ganz kleine Exemplare). — Im Badwasser von Weissenburg, das noch am letzten Tage dieser Reise beobachtet wurde, kamen vor: Monas Lens, Stylonychia pustulata, Diatoma vulgare, Meridion circulare.

Den allgemeinen, aus Beobachtungen des vorigen Jahres gezogenen Resultaten (siehe Mittheil. N° 146—149, S. 39 ff.) wären etwa folgende beizufügen: Vorerst bemerke man, dass an den im heurigen Jahre untersuchten hoch gelegenen Punkten eine grosse Zahl der 1847 und 1848 aufgefundenen Formen wiederkehrt, mit ihnen aber eine Anzahl anderer. Letztere mögen zum Theil den heuer untersuchten Lokalitäten eigenthümlich sein, zum Theil aber sich auch an den frühern finden, mir jedoch daselbst nicht vorgekommen sein. Das Gesetz, dass in hoch liegenden Gegenden mikroskopische Pflanzen (Diatomaceen, Desmidiaceen, Palmellaceen, Protococcaceen) in viel grösserer Species- und Individuenzahl, so wie auch in mehrern eigenthümlichen Formen vorkommen, als Infusorien und Rotatorien, bestätigt sich durch die Untersuchungen dieses Jahres augenscheinlich. Diatomaceen finden sich hoch oben in Seen, Tümpeln, Bächen und Quellen, zwischen Moosen, Conferven, Flechten an Steinen, wo sie geschützt sind, noch ungemein zahlreich,

doch mit Ausschluss mancher grösserer Formen und mit nur schwacher Schleimentwicklung; Gomphonemen sind in der Höhe nur äusserst sparsam vorhanden. Ueberraschend ist besonders der Reichthum an Desmidiaceen, unter welchen auch ziemlich viele eigenthümliche Formen; so viele neue Desmidiaceæ auch in den letzten Jahren von Hassall, Ralfs, Kützing, Focke, Nägeli beschrieben wurden, so ist doch diese Gruppe noch lange nicht erschöpft. Amœbinen, Actinophrynen, Plœscoinen sind in der Höhe sehr schwach repräsentirt; Vaginicola scheint zu fehlen; sehr sparsam ist die Gruppe der röhrenbewohnenden und geselligen, an die Bryozoa grenzenden Räderthiere vertreten; Brachionus ist keiner vorgekommen. — In der wärmern ganz oberitalischen Gegend von Lugano zeigten sich manche Infusorien und Räderthiere grösser, als ich sie diesseits der Alpen, bei München und Bern gefunden.

Kurze Charakteristik der neuen Formen.

(Vergl. hiezu Mittheil. N° 146–149, pag. 27 ff.)

RHIZOPODA. *Arcella viridis.* Grösse und im Allgemeinen auch Gestalt wie bei A. vulgaris E., doch meist nicht vollkommen rund, sondern an einer Seite etwas vorgezogen, an der andern kaum merklich ausgerandet. Farbe hell- und dunkelgrün. Textur der Schale wie bei A. vulgaris; die Thierchen bewegten sich durch Vorstrecken krystallheller Fortsätze und bildeten Lufthöhlen, wie jene der genannten Species. Bern, September; Lugano, August.

Difflugia acaulis. Länglich eiförmig, ohne Stiel. L.: $^1/_{12}$ — $^1/_{10}$‴. Bern, Juni; Gotthard, August. Gleicht an Gestalt und Textur der D. acuminata E., aber hat keinen Stiel.

Difflugia pyriformis. Gestalt birnförmig (schmäleres Ende gegen die Mündung). Textur grob, wie bei D. proteiformis E. L. $^1/_8$ — $^1/_5$'''. Bern, Sept.; St. Gotthard, bis über 8000'; Lugano, Aug. Schale im durchfallenden Licht schwärzlich; prismatisch von oben beleuchtet und mit dem achromatischen Okular gesehen weissgrünlich. Das Thier bewegte sich durch vorgestreckte Fortsätze.

Euglypha setigera. Schale glatt, hyalin, strukturlos, ohne Höcker oder Zellen, mit 3—20 abstehenden Borsten an der Hinterhälfte. L. $^1/_{34}$ — $^1/_{21}$'''. Bern ($^1/_{34}$ — $^1/_{32}$''' L.), Sept., Okt.; Lugano, Aug. ($^1/_{21}$'''). Das Thier bot nichts Abweichendes dar.

Euglypha laevis. Schale glatt, hyalin, strukturlos, ohne Tuberkel oder Zellen. L. $^1/_{32}$ — $^1/_{18}$'''. Bern, Juni; Simplon, Aug. — Es ist immerhin möglich, dass alle bis jetzt bekannten Euglypha nur Formen derselben Species sind.

FADENINFUSORIEN. *Monas partita.* Leib in eine grössere, vordere und eine kleinere, hintere Hälfte durch eine Einschnürung getheilt; ein rothes Körnchen nahe an der Theilungslinie. L. $^1/_{90}$'''. St. Gotthard, Aug. Zahlreiche Individuen; sie befanden sich zum Theil in Theilung, die von hinten nach vorne und unregelmässig geschieht, so dass die Theilungslinie auf einer Fläche sich rascher verlängert, als auf der andern. Der dickere Theil immer voraus, dort ohne Zweifel der oder die Bewegungsfäden, weil daselbst auch Strömungen sichtbar wurden. Innere Moleküle schwach grünlich.

Chonemonas acuminata. Schale oval, hinten stark zugespitzt; Stacheln kaum angedeutet. L. $^1/_{42}$'''. Unterscheidet sich durch die Form leicht von Ch. hispida * (Mittheilungen N° 146, pag. 29). Contourlinie purpurn. Trichter deutlich; Thierchen grün mit rothem Stigma. Airolo, am südlichen Fuss des St. Gotthard, Aug.

Peridinium alpinum. Grösse und Gestalt, wie von P. tabulatum E., mit hellgrünlichem, am Panzer adhärirendem Pigment; Panzer (auch beim Antrocknen) ohne Sculptur, oder nur mit der Spur einer solchen, demnach die Felder wenig zahlreich und ausgebildet. L. $^1/_{36}$'''. Vielleicht doch nur Var. von P. tabulatum, bei welcher, wie bei der Chonemonas hispida des St. Gotthard, der Panzer nicht zur vollen Ausbildung kömmt.

WIMPERINFUSORIEN. *Oxytricha fusca.* Gestreckt elliptisch, oben flach gewölbt, unten flach concav, Mundspalte weit, Leib gewöhnlich durch Nahrung gelbbraun bis schwärzlich. L. $^1/_{14}$ — $^1/_7$'''. Bern, in allen Jahreszeiten; Neuenburgersee, September; Lugano, August. Die grösste Oxytricha; junge Ex. sind mehr hyalin, alte dunkler; Sitten wie bei O. eurystoma, mit welcher die kleinen Ex. von O. fusca nicht zu verwechseln sind.

Stichotricha nov. gen. Körper lancettlich, oder bistouriförmig, drehrundlich oder etwas platt, nach vorne verlängert, schmal, flach und hier auf einer Seite mit einer regulären Reihe grosser, querer Wimpern versehen. Mundspalte dieser parallel, sehr schmal. Am Leibe zerstreute Wimpern. *St. secunda.* L. $^1/_{20}$ — $^1/_{15}$'''. Wimpern vorne und hinten mässig lang, am Leibe kurz. Schwimmt ziemlich träge, unter mässig schneller Längsaxendrehung, manchmal bohrend, unter fortwährendem Wimperspiel. Kriecht auch manchmal. Leib gewöhnlich mit grünen, seltener graulichen Molekülen (Sporozoïdien?) gefüllt. Bern, April—Dezember; St. Gotthard, Südabhang, August; Lugano, August.

Panophrys paramecioides. Drehrund, etwas gekrümmt, bisweilen hinten etwas dicker, als vorne, farblos; Wimperreihen sehr zahlreich, äusserst fein. L. $^1/_{14}$'''. Solothurn, Juli; Bern, Oktober; St. Gotthard, August. Selten.

Farblos oder weissgräulich, Molekularbeschaffenheit etwa wie bei Paramec. Aurelia. Wimperreihen auf der Halbansicht einige 40. Bewegung ziemlich oder sehr rasch, bohrend. Mund eine leichte seitliche Ausrandung.

Colpoda lugubris. Gross, breit elliptisch, ziemlich regelmässig, flach gewölbt. Mund eine mässig tiefe Ausbuchtung. Wimperreihen ungemein zahlreich. L. $^1/_{11}$''. Lugano, August. Unter der Mundausbuchtung steht ein hyaliner Rand vor, der, analog dem Verhältniss bei Colpoda Cucullus, wohl als Lippe gedeutet werden darf. Daher kann diese Form kaum irgendwo anders stehen, als bei Colpoda, auch nach Dujardin's Begrenzung. Das einzige gefundene Ex. bewegte sich sehr langsam und war ganz mit hellgrünen Körnern von nahe gleicher Grösse erfüllt, welche nur an den Enden einen hyalinen Rand frei liessen, an welchem man erkennen konnte, dass sehr zahlreiche Reihen von Wimpern vorhanden waren.

Blepharisma nov. gen. Fam. *Paramecina.* Körper flach, lancettförmig, hinten zugespitzt, vorne in einen kurzen Schnabel geendigt, von welchem eine tiefe bis zur Körpermitte reichende Ausbuchtung beginnt, an der eine Reihe langer, gerader, paralleler Wimpern steht. Ausserdem am Körper sehr zarte Längsreihen von Wimpern tragenden Molekülen. *Bl. hyalinum.* Farblos; bei jungen Individuen 4—5, bei ausgebildeten bis 10 Wimperreihen auf der Halbansicht. Von $^1/_{24}$—$^1/_{10}$'' Länge beobachtet. Bewegungen mässig schnell. Bern, in allen Jahreszeiten, doch nie häufig. *Bl. persicinum.* Wie Bl. hyalinum, aber ganz pfirsichblüthfarben. Die Längswimperreihen scheinen zahlreicher, bis 15 auf der Halbansicht. Pflanzt sich durch Quertheilung fort. Bern, Herbst; Lugano, August. Trichoda striata? Müll. Anim. infus. p. 183, t. 26, fig. 9—10.

Bconidium nov. gen. Fam. *Paramecina*? Leib subcylindrisch, klein, mit grossen, ziemlich langsam bewegten Wimpern am Vorderende. *B. remigans.* Prismatisch rundlich, oft etwas gekrümmt, hyalin, immer mit grünlichen oder schön grünen Körperchen erfüllt. L. $^1/_{70}$ — $^1/_{55}$‴. Bewegung langsam, manchmal bohrend; kenntlich schon mittelst schwacher Combinationen durch die grossen, rudernd oder wedelnd bewegten Wimpern am Vorderende. Die ungemein zarten Längswimperreihen kaum durch die stärksten Objective wahrnehmbar. Einigemal in der Seitenlage eine leichte Einbuchtung an der Vorderhälfte wahrgenommen, die wohl auf einen Mund deutet. Quertheilung beob. Bern, Juli — Oktober; Lugano, August. — Nicht eben selten, aber nie zahlreich.

Lembadion nov. gen. Bursaria Müll. Fam. *Bursarina.* Körper oval, mässig gewölbt, mit einer tiefen und breiten Ausbuchtung der Länge nach auf der Bauchfläche. Bis 20 Wimperreihen auf der Rückenseite. Rand der Ausbuchtung und Hinterende mit längern Wimpern besetzt. Im Innern stets 2 — 8 glashelle runde Blasen. *L. bullinum.* Bursaria bull. Müll. anim. infus. p. 116. t. 17. fig. 5—8. Schrank, Fauna boica, III. ii. 78. L. $^1/_{20}$ — $^1/_{14}$‴. Bern, Mai — Oktober; St. Gotthard, Lugano, August. Treibt gerne krystallhelle Blasen (Sarcodeblasen) hervor. Bewegung ziemlich schnell, oft bohrend. Müller giebt fragweise und sicher irrig das Meer als Wohnort an. Dujardin und Ehrenberg ist diese Form nicht vorgekommen; letzterer citirt mit Unrecht Schrank's B. bullina, welche mit Müller's und meiner Form identisch ist, bei Glaucoma scintillans. Der schnell bewegte häutige Körper am Bauche, von welchem Schrank spricht, und den Ehrenberg auf die Mundklappe von Glaucoma scintillans bezog, ist nichts anders, als der Wimpersaum am

Rande der Bauchausbuchtung, welcher unter schwacher Vergrösserung eine Membran simulirt. — Quertheilung beobachtet. Als zweite Species gehört wohl zu Lembadion Bursaria duplella Müll. l. c. p. 117, t. 17, fig. 13—14.

Scyphidia pyriformis. Vorticella pyrif. Müll. anim. infus. (ohne Abb.). Bern, September, Oktober. Am Rücken von Cyclops 4cornis. Graulich hyalin. Die wenigen Individuen schnellten fortwährend mit den Körpern zusammen, schienen aber keine oder äusserst kurze Stiele zu haben. — Zu Scyphidia Duj. gehören noch 3 andere Species: Vortic. ringens Müll., inclinans Müll., Sc. rugosa Duj. und vielleicht auch Vortic. hamata Ehr., die sogar mit inclinans Müll. identisch sein könnte.

RÄDERTHIERE. *Salpina mutica.* Panzer an beiden Enden zahnlos, hinten gerade abgestutzt. L. $^1/_{12}$''', das Ex. vom St. Gotthard nur $^1/_{24}$'''. Belpmoos, Bielersee, September; St. Gotthard, August. Immer ganz einzeln. Gleicht an Form und Bildung des Panzers am meisten der S. redunca E. Panzer auch hinten ohne Zähne, einfach, gerade abgestutzt. Thierchen ganz durchsichtig, Auge hyacinthroth, Schwanz gablig, tief gespalten. Innerlich waren Schlundkopf und mehrere Muskeln und Bänder zu unterscheiden.

BACILLARIEEN. *Navicula sempronia.* L. $^1/_{100}$''', gestreift, Hauptseiten linienförmig, gegen die Enden schwach verschmälert, Nebenseiten lancettlich, Enden ziemlich stumpf. St. Gotthard, Simplon, Sanetsch, August. Gehört zu den kleinsten Naviculis, wie mutica und exilis K., mit welchen, besonders letzterer, sie Aehnlichkeit hat.

Stauroneis (Stauroptera) inanis. L. $^1/_{80}$'''. Hauptseiten linienförmig, gerade abgestutzt, Nebenseiten lancettlich oder elliptisch lancettlich, Spitzen stumpf, Striche von äusserster Feinheit. St. Gotthard; sehr häufig. Alle übri-

gen deutschen und Schweizerspecies haben keine Strichelchen, sind daher ächte Staurodeis.

DESMIDIACEEN. *Euastrum (Cosmarium) emarginulum.* Jede Hälfte des breiten Längenprofils subquadratisch, mit einer Ausrandung beiderseits nach dem Pol, nur wenig verschmälert; Pol breit, ausgerandet; das schmale Längenprofil wie aus zwei an ihren Vereinigungspunkten abgestutzten Rhomben gebildet. L. $^1/_{120}$‴. St. Gotthard, August. Noch am ehesten dem E. crenulatum Näg. verwandt.

Euastrum (Cosmarium) truncatellum. Sehr kurz, breiter als lang; jede Hälfte des breiten Profils beiderseits in eine Ecke erweitert; Pol ganz breit abgestutzt; schmales Profil wie aus zwei Ellipsen zusammengesetzt; die Polaransicht stellt eine etwas grössere Ellipse dar. L. $^1/_{260}$‴, grösste Breite des breiten Profils $^1/_{166}$‴. Lugano, August.

Euastrum (Cosmarium) retusum. Breites Längenprofil mit einer leichten Ausbuchtung gegen den Pol verschmälert und an demselben breit abgestutzt; schmales Längenprofil wie aus zwei an den Enden abgestutzten Rhomben zusammengesetzt; die Polaransicht stellt eine grössere, an den Enden abgestutzte Raute dar. L. $^1/_{58}$‴. Simplon; kleinere von $^1/_{100}$‴ bei Lugano, August. Dem E. protractum Näg. und Botrytis E. zunächst verwandt.

Euastrum dioclon. Jede Hälfte des breiten Längenprofils nach dem Pol verschmälert; Pol breit abgestutzt, in der Mitte ausgerandet; jeder Lappen am Aussenwinkel in einen Zahn endigend; jede Hälfte des schmalen Längenprofils nach dem Pol mit einer seichten Ausrandung ziemlich stark verschmälert, am Pol abgerundet. L. $^2/_{60}$‴, Br. $^1/_{75}$‴, Dicke $^1/_{150}$‴. St. Gotthard, August. Am nächsten noch den E. bidentatum und dubium Näg. verwandt.

Euastrum elegans. Jede Hälfte des breiten Längen-

profils nach dem Pole zu mit zwei Ausbuchtungen auf jeder Seite verschmälert; Pol abgestutzt, tief und spitz ausgerandet; jeder Lappen aussen mit einem Dörnchen; jede Hälfte des schmalen Längenprofils nach dem Pole mit einer Ausrandung verschmälert. L. $^1/_{36}$‴, Br. des breiten Längenprofils $^1/_{60}$‴. Lugano, August. Sehr zierlich. Weicht sowohl von E. spinosum Focke (welchen Nägeli nie citirt), als ansatum E. und bidentatum Näg. ab.

Euastrum Bigorianum. Breites Längenprofil jeder Hälfte etwa so breit als lang, 6eckig, jedes Eck doppelt gezähnt; Pol abgestutzt; Fläche mit Stacheln besetzt; schmales Längenprofil jeder Hälfte wenig schmäler als das breite, ebenfalls etwa so breit als lang, am Pol abgerundet, auf der Fläche stachlig; Polarprofil breit elliptisch. L. $^1/_{15}$ — $^1/_{13}$‴. In Torfsümpfen des Monte Bigorio bei Lugano, August. Diese sehr ausgezeichnete, stachlige, einen hübschen Anblick gewährende Form wird provisorisch als neu aufgestellt, indem sie noch mit Xanthidium furcatum Ralfs (Zygoxanthium Echinus Ehr.) zu vergleichen ist, deren Abbildung mir eben nicht zu Gebote steht.

Euastrum (Micrasterias) octacanthum. L. $^1/_{35}$‴; jede Hälfte des breiten Längenprofils trapezisch, die Ecken in vier grosse divergirende Stacheln verlängert, mit diesen $^1/_{38}$‴ breit; das schmale Längenprofil $^1/_{150}$‴ breit, zwei Ovale darstellend, deren jedes in einen Stachel ausläuft. St. Gotthard, August. Sehr selten.

Phycastrum (Stenaclinium) asperum. Querprofil 5strahlig mit Mittelöffnung, jeder Strahl 3zinkig; Zinken ganz kurz, abgestutzt; die mittlere, etwas längere, mit zwei Dörnchen am Ende. Durchmesser $^1/_{80}$‴. St. Gotthard, August. Es gelang nicht, das einzige Ex. zu wenden, um das Längenprofil zu sehen. Gleicht etwas der Pentasterias margaritacea Ehr. (Phyc. crenulatum Näg. var. 5radiata.)

Phycastrum (Pachyactinium) convergens. Längenprofil $^1/_{30}'''$ l.; jede Hälfte halbirt rhombisch, an den Enden in einen langen Stachel ausgehend; Querprofil $^1/_{34}'''$ breit, 3eckig, die beiden Aussenwinkel in einen Stachel geendigt. Simplon, August. — In der Längenansicht besonders durch die convergirenden Stacheln beider Hälften dem Euastrum (Tetracanthium) convergens Kütz. ähnlich.

Phycastrum (Pachyactinium) repandum. Im Längenprofil $^1/_{26}'''$ l.; jede Hälfte nach beiden Enden in scharfe Spitzen verlängert; am Aussenrande seicht ausgeschweift; Breitenprofil 3eckig, fast gleichseitig und gleichwinklig; alle Ecken in scharfe Spitzen ausgezogen; mit diesen $^1/_{22}'''$ breit. Simplon, August.

PALMELLACEEN. *Brochidium* nov. gen. Algenkörper einzellig, fadenförmig walzig, gebogen bis spiralig zusammengerollt, einzeln, frei, unbewegt. — Unterscheidet sich von Ophiocytium Näg. Einzell. Alg. p. 87 vorzüglich durch den Mangel der Stachelspitze. *Br. parvulum.* Körper walzig fadig, gebogen oder eingerollt, mit graugrünen oder grünen Molekülen zerstreut erfüllt, oder leer, hyalin; Enden abgerundet, zuweilen etwas verdickt. L. $^1/_{60}$—$^1/_{10}'''$, Dicke $^1/_{500}$ — $^1/_{100}'''$. Um Bern, im Todtensee, auf der Bättenalp, St. Gotthard, Mai—Oktober.

Cochlion nov. gen. (Palmellaceæ?). Eine einzellige, steife, spiralgewundene, hyaline, an beiden Enden offene Röhre enthält in Fadenform durch die Windungen verlaufendes Chlorophyll. Das eine Röhrenende stellt einen schief abstehenden Stiel vor. Mikroskopisch klein; bewegt sich in Spiraldrehungen durch das Wasser. *C. mobile.* Das hyaline Röhrchen mit 4—10 Windungen; diese sich berührend oder etwas von einander entfernt. Länge der Axe der Spirale im Mittel $^1/_{42}'''$, Durchmesser des Röhrchens $^1/_{350}'''$. Bern, Lugano, August — November. Ein

wunderbares, noch nicht ganz erforschtes Gebilde; nur 4 Ex. bis jetzt gefunden. Die Wand des Röhrchens dick; der strukturlose Chlorophyllfaden höchstens $^1/_{1200}$''' breit. Bei den Spiraldrehungen, in welchen sich das Gebilde durch das Wasser bewegt, verhält es sich vollkommen steif. Wäre dieses sonderbare Wesen nicht einzellig, so stände es wohl besser neben Spirulina.

Pleurococcus luganensis. Zellen $^1/_{250}$—$^1/_{160}$''' im Durchmesser, in Gruppen von 4—20 vereint, mit schön grünem Chlorophyll erfüllt. Lugano, August. Es wurden verschiedene Gruppen beobachtet. Die Zellen sind in ihrem freien Theile sphäroidisch, bei grössern Gruppen etwas kleiner als bei kleinern.

SAPROLEGNIEEN. *Sporonema nov. gen.* Ein äusserst kleiner, beweglicher, cylindrischer, ungegliederter Faden schliesst an einem Ende (selten an beiden) eine, manchmal auch zwei elliptische Sporen ein. *Sp. gracile.* Fäden $^1/_{200}$—$^1/_{80}$''' l., $^1/_{1200}$''' und noch weniger breit, sehr schwach grünlich. Im Bodensatze von Sumpfwässern. Bern, April, Juni; Lugano, August. Gewöhnlich in Gesellschaft von Vibrio Bacillus, dem dieses Gebilde auch in der Bewegung sehr gleicht. Weil es aber hiebei ganz steif bleibt, niemals Gliederung zeigt, und einen sporenähnlichen Körper in sich trägt, so kann es nicht zu den Vibrioniden gestellt werden. Bei der Bewegung geht bald das Ende mit der Spore, bald das entgegengesetzte voraus. — Ein paarmal fanden sich Gebilde von gleicher Breite, aber nur $^1/_{700}$ — $^1/_{400}$''' lang, schon mit der Spore und gleicher Bewegung; sie sind sicher die Anfänge des Sporonema.

Nr. 166.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

XII. Sternschnuppenbeobachtungen vom 11—13 November 1849.

(Vorgelegt den 1. Dezember 1849.)

Auch abgesehen von der von Bonn aus neuerdings erhaltenen Aufforderung an der Beobachtung des Novembersternschnuppenstromes Theil zu nehmen, war ich so fest entschlossen, diesem merkwürdigen Phänomene, mit Hülfe meiner Schüler Lamarche und Risold volle Aufmerksamkeit zu widmen, dass mich ein dichter Nebel, der schon am 9. November zwischen 4 und 5 Uhr Abends aufgestiegen und seit dieser Zeit nie mehr gewichen war, nicht abhielt, am 11. November um 7 Uhr Abends meinen Posten auf der Sternwarte zu beziehen. Vergebens harrte ich bis 10 Uhr, — der Nebel blieb und war auch am folgenden Abend noch da, als ich um 7 Uhr wieder auf die Sternwarte ging. Doch theilte sich der Nebel nach 9 Uhr etwas und um $9^h.\ 28'$ fiel eine grosse Sternschnuppe aus der Cassiopeia nach Westen. Die Hoffnung stieg nun, und ich harrte bis nach Mitternacht aus, — aber vergeblich. Am 13. November zertheilte sich endlich der Nebel, ich konnte Mittags eine Zeitbestimmung machen, und Abends blieben wenigstens die zenithalen Parthien des Himmels beständig klar, wenn auch gegen den Horizont hin bald mehr, bald weniger Nebel lag. Von 7—9 und von 10—11 zählten wir 26 Sternschnuppen, von denen 12 genauer fixirt und in eine Sternkarte eingetragen werden konn-

ten, aus welcher nachher die Rectascensionen und Declinationen des Anfangs- und Endpunktes ihrer Bahnen erhoben wurden. Sie sind in folgender Tafel verzeichnet:

N.°	Mittlere Zeit.	Anfangspunkt. Rectasc.	Anfangspunkt. Declin.	Endpunkt. Rectasc.	Endpunkt. Declin.	Grösse	Farbe.
1	7 15 30 ?	6° 9	+58° 16	1° 36	+53° 12	2	gelbl.
2	56 30 ?	29 32	22 42	4 0	0 50	2	bläul.
3	58 40	46 40	5 0	45 10	4 50	2	gelbl.
4	8 10 0	48 24	51 0	70 0	46 0	2	gelbl.
5	18 10	65 30	20 48	62 30	17 18	3	gelbl.
6	20 30	43 44	38 13	37 12	40 20	1	bläul.
7	21 40 ?	22 47	39 46	31 50	33 10	4 . 5	bläul.
8	43 10	15 10	39 40	5 0	20 10	2	bläul.
9	10 31 0	110 0	34 0	105 30	30 36	3 . 4	gelbl.
10	35 40	127 30	44 43	112 0	33 48	3	gelbl.
11	48 30	111 6	33 50	118 48	32 12	3 . 2	gelbl.
12	55 50	82 36	32 36	88 30	16 12	1	bläul.

H. Brändli, über arithmetisches, geometrisches und harmonisches Mittel.[1])

[Vorgelegt den 1. Dezember 1849.]

1) **Lehrsatz.** In der stetigen geometrischen Proportion oder, nach schulmännischer Verdeutschung,

[1]) Von den hier definirten drei Arten von Mitteln haben sich nur das Arithmetische und Geometrische im gewöhnlichen mathematischen Sprachgebrauche unserer Zeit erhalten; das harmonische Mittel ist fast eine solche Seltenheit geworden, dass es nur noch in der geschichtlichen Erinnerung vorhanden ist. Sein Begriff ist aber sehr alt. Er findet sich schon in den Vorstellungen der Pythagoräer über das Weltgebäude und in dem wahrscheinlich unter pythagorischem Einfluss geschriebenen Dialog Timäus von Plato. Wahrscheinlich die älteste Entdeckung eines in mathematischer Form ausgesprochenen physikalischen Gesetzes, dass nämlich unter übrigens gleichen Umständen die Längen

in der stetigen Theilverhältnissgleichung, nämlich in der Gleichung:

$$p : g = g : q$$

mit der Voraussetzung $p < q$, ist $g = \sqrt{pq}$ grösser als p und kleiner als q und dieser zusammengesetzte Zahlausdruck heisst daher geometrisches Mittel zwischen p und q, womit jedoch nicht behauptet wird, dass g genau in die Mitte zwischen p und q, nach bildlichem Ausdruck, sondern irgendwo in den Grössenabstand zwischen p und q trifft.

Beweis. Unsere Theilverhältnissgleichung lässt sich mit Rücksicht auf die multiplicationsweise Erzeugung der Folgeglieder aus den Vordergliedern auch so schreiben:

$$p : p.e = p.e : p.e^2$$

wo e als Quotient des Verhältnisses vorausgesetzt wird. Da nun $q = p.e^2$ und nach Voraussetzung $q > p$ oder

---

zweier harmonisch tönenden Saiten in sehr einfachen rationalen Verhältnissen stehen, hat die Pythagoreische Doctrin, alles durch diesem einzigen Gesetz den Bau der Welt erklären zu müssen glaubte und die musikalischen Verhältnisse unter Anderm auch in den Halbmessern der Sphären der Planeten wiederfanden. Da nun beim Uebergang vom Grundton zur tiefern Octave das Verhältniss der Saitenlängen 1 : 2 ist, so entspricht das der tiefern Quint zugehörende Verhältniss $^3/_2$ dem arithmetischen, dasjenige der tiefern Quart $^4/_3$ dem harmonischen Mittel zwischen 1 und 2. Denn es ist $(^4/_3 - 1) : (2 - ^4/_3) = 1 : 2$. Einzig diesem Umstande hat das harmonische Mittel seinen Namen zu verdanken. Merkwürdiger Weise scheinen die Alten das der grossen Terz entsprechende Verhältniss $^5/_4$ nicht gekannt zu haben. Nach dem, was Böckh darüber sagt, zu schliessen, würde die ganze Tonleiter in Zahlen einzig aus den Verhältnissen 1 : 2 und 2 : 3 nacheonstruirt. — In der Lehre von den Kegelschnitten wird die harmonische Theilung einer Geraden ACBD, so dass AC : AD = CB : BD, schon von Apollonius angewendet, jedoch nicht mit einem besondern Namen bezeichnet. (*L. Schläfli.*)

p. e. e > p so folgt e. e > 1 und daher e > 1. Damit gewinnen wir: Beide Verhältnisse einer stetigen Theilverhältnissgleichung sind steigend, wenn die grössere der zwei ungleichen Zahlen an der vierten Stelle steht.

Aus der Ungleichheit e > 1 folgt weiter p. e > p oder g > p und p. e < p. e. e oder g < q d. h. g ist ein Mittel zwischen p und q wie zu beweisen war; aber dieses Mittel ist nicht genau in der Mitte, sondern der folgende

2) Lehrsatz behauptet: In der stetigen Unterschiedsverhältnissgleichung oder in der stetigen arithmetischen Proportion, nämlich in der Gleichung: $a - p = q - a$ ist das arithmetische Mittel $a = \frac{p+q}{2}$, in die Mitte treffend zu p und q oder mit beiden Zahlen denselben Unterschied bildend; dieses Mittel im strengen Sinne ist grösser als das geometrische Mittel zwischen denselben zwei Zahlen p und q. Oder: Das geometrische Mittel liegt näher an der kleinern Zahl p oder macht mit dieser einen kleinern Unterschied als mit q, so dass, bildlich gesprochen, dieses Mittel in die untere Hälfte des Grössenabstandes der Zahlen p und q trifft.

Beweis. Mit Rücksicht auf die additionsweise Erzeugung der Folgeglieder aus den Vordergliedern lässt sich unsere Gleichung auch so schreiben: $p : (p + x\,p) = g : (g + x\,g)$ wo x grösser als 1 oder kleiner als 1, rational oder irrational sein kann, aber in beiden Verhältnissen denselben Werth behält. Nun ist also $g = p + p\,x$ und $g > p$ soeben gefunden; daher $x, g > x, p$ welches der obige Lehrsatz ist, und zwar wie der erste einzig aus der Natur der Proportionen heraus bewiesen.

3) Lehrsatz. Die stetige harmonische Proportion:

$$q : p = q - h : h - p$$

mit derselben Voraussetzung $q > p$ lässt sich für gegensatzlose (absolute) Zahlen gar nicht denken ohne dass $h > p$, und $h < q$ d. h. ohne dass h ein Mittel ist zwischen p und q, welches daher harmonisches Mittel heisst, was also keines weitern Beweises bedarf.

Ohne Rechnung gibt aber diese Proportion den folgenden

4) Lehrsatz. Das harmonische Mittel ist ebenfalls kleiner als das arithmetische; denn nach der Voraussetzung ist $q > p$ also muss auch $q - h > h - p$ sein; d. h. das harmonische Mittel macht mit der grössern Zahl q einen grössern Unterschied als mit der kleinern p und daraus ist der nächste Schluss unser Satz.

Nun fragt sich aber: In welchem Verhältniss steht denn das harmonische Mittel zum geometrischen? Darauf antwortet der

5) Lehrsatz. Das harmonische Mittel ist auch kleiner als das geometrische, und zwar in demselben Verhältniss kleiner, wie das geometrische kleiner als das arithmetische [1]; denn für unsere drei Mittelgrössen gilt folgende geometrische Proportion:

$$\frac{p+q}{2} : \sqrt{pq} = \sqrt{pq} : \frac{2pq}{p+q} \quad \text{oder} \quad a : g = g : h$$

---

[1] In den *Nouvelles Annales de Mathématiques*, V, 378, findet sich eine diese Verhältnisse leicht zur Anschauung bringende graphische Darstellung der drei Mittel, welche sich in folgenden Lehrsatz einkleiden lässt: Zieht man in einem rechtwinkligen Dreiecke die der Hypotenuse entsprechende Höhe und die zur Mitte der Hypotenuse führende Gerade, und projicirt ersteres auf letztere, so hat man das geometrische, arithmetische und harmonische Mittel der durch die Höhe gebildeten Abschnitte der Hypotenuse dargestellt. (*R. Wolf.*)

Ergebniss aus unsern Lehrsätzen: Das harmonische Mittel ist die kleinste unter unsern drei Mittelgrössen; alle drei Mittelgrössen sind in der untern Hälfte des Grössenabstandes zwischen p und q; bei einer annäherungsweisen Berechnung des irrationalen geometrischen Mittels ist das rationale arithmetische Mittel eine obere Grenze, das ebenfalls rationale harmonische Mittel eine untere Grenze; unsere letzte Proportion stellt das geometrische Mittel dar als geometrisches Mittel zwischen dem arithmetischen und harmonischen, so dass nach unserm 1. Lehrsatze das geometrische Mittel näher liegt dem harmonischen als dem arithmetischen Mittel derselben zwei Zahlen.

Erklärung. Arithmetisch-geometrisches Mittel ist diejenige irrationale Grenze, der man sich immer mehr nähert, wenn man von zwei verschiedenen Zahlen p und q ausgehend, zuerst das arithmetische dann das geometrische Mittel berechnet, und aus diesen zwei Gliedern wieder dieselben Mittelgrössen u. s. f. bis sie zusammenfallen [1].

---

[1] Je nachdem $p > q$ oder $q > p$ hat das arithmetisch-geometrische Mittel den Werth

$$\frac{\sqrt{p^2 - q^2}}{\log. \frac{p + \sqrt{p^2 - q^2}}{p}}$$

oder

$$\frac{\sqrt{q^2 - p^2}}{\text{Arc Cos} \frac{p}{q}}$$

(L. Schläfli.)

R. Wolf, Versuche zur Vergleichung der Erfahrungswahrscheinlichkeit mit der mathematischen Wahrscheinlichkeit.

Dritte Versuchsreihe.

Um den mittlern Werth einer ihrer Natur nach zwischen engern oder weitern Grenzen schwankenden Grösse zu bestimmen, muss theoretisch genommen eine vollständige Reihe aller Werthe, die diese Grösse annehmen kann, vorliegen. Soll aber ein solcher Mittelwerth durch die Erfahrung ausgemittelt werden, so wird man nie sicher sein, durch Beobachtungswerthe eine solche vollständige Reihe darstellen zu können, und der gefolgerte Mittelwerth wird daher immer mit einem gewissen Fehler behaftet sein, — aus verschiedenen Beobachtungsreihen eine verschiedene Grösse erhalten. Um mir einen bestimmtern Begriff von der Zuverlässigkeit solcher Erfahrungs-Mittelwerthe zu bilden, kam ich in der jüngsten Zeit auf eine frühere Versuchsreihe von mir zurück. Ich hatte (siehe Mittheilungen aus dem Jahre 1848, pag. 238) aus Abwägung und Messung von 80 Schülern der Realschule die mittlern Längen und Gewichte zwischen 10 und 17 Jahren bestimmt. Ich unternahm nun in der letzten Zeit (gerade ein Jahr nach jenen ersten Versuchen) eine neue Bestimmung derselben Grössen aus Abwägung und Messung von 136 Knaben derselben Schule und unter denselben äussern Bedingungen. Die alten und neuen Mittelwerthe und ihre Differenzen finden sich in der folgenden Tafel zusammengestellt:

Alter.	Mittlere Länge in Metern.	Differenzen.	Mittleres Gewicht in Kilogram.	Differenzen.
10 Jahre	1,254 *) 1,305	— 51	27,32 27,14	+ 18
11 —	1,314 1,301	+ 13	27,86 28,28	— 42
12 —	1,353 1,343	+ 10	31,75 28,97	+ 278
13 —	1,434 1,405	+ 29	35,93 33,75	+ 218
14 —	1,494 1,462	+ 32	42,92 36,59	+ 633
15 —	1,548 1,552	— 4	47,41 43,73	+ 368
16 —	1,602 1,571	+ 31	54,14 46,88	+ 728
17 —	1,635 1,622	+ 18	59,49 52,51	+ 698

Die Tafel zeigt in beiden Serien der Mittelwerthe einen ähnlichen Gang, aber sie zeigt auch, dass beide sehr wesentlich von einander verschieden sind, und dass man sich wohl hüten muss, auf Unregelmässigkeiten, welche sich in einem Systeme von Mittelwerthen zeigen, sofort Schlüsse bauen zu wollen. Merkwürdig bleibt immerhin, dass fast sämmtliche Differenzen positiv geworden sind, und zwar namentlich bei den Gewichten sehr bedeutend ausfielen, obschon für beide Beobachtungsreihen gleichmässig vor der Wägung Schuhe und Oberkleid ausgezogen wurden. Dass die Differenz überhaupt nicht in

*) Je die obern Zahlen entsprechen den Bestimmungen von 1848, — die untern denen von 1849.

dem Gewichte der Kleider zu suchen ist, zeigt sich daraus, das die neuen Bestimmungen für die übrigen Bekleidungsstücke 2,9% des Gesammtgewichtes ergaben, was mit der frühern Bestimmung nahe genug übereinkömmt. Für sich klar ist es, dass die neuen Bestimmungen ein bedeutend grösseres Gewicht als die alten haben, da sie sich auf eine fast doppelte Anzahl von Individuen basiren.

Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der Akademie in Brüssel.

1. Mémoires. Tome XXIII. Bruxelles 1849. 4.°
2. Bulletins XV. 2, XVI. 1. Bruxelles 1848—1849. 8.°
3. Annuaire. Bruxelles 1843 et 1849.
4. Ecnens, sur la fertilisation des Dunes, etc. Bruxelles 1849. 8.°

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur.

Uebersicht ihrer Arbeiten im Jahre 1849. 4.°

Von Herrn R. Wolf in Bern.

Littrow, theoretische und praktische Astronomie, 3 Bde. Wien 1821—1827. 8.°

Von der medic. chirurg. Gesellschaft in Bern.

Schweizerische Zeitschrift für Medizin etc. Jahrgang 1849. Heft 2.

Verzeichniss der Mitglieder der Bernerischen Naturforsch. Gesellschaft.

Herr Simon, Präsident für 1859.
» R. Wolf, Secretär seit 1841.
» J. Hamberger, Quästor seit 1845.
» Christener, Bibliothekar der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1847 und Corresp. ders. seit 1849.

Herr Anker, M., Professor der Thierarzneikunde (1822).
* » Antenen, Lehrer an der Mädchenschule (1849).
* » Brändli, Lehrer der Mathematik in Burgdorf (1846).
» Brügger, Lehrer in Erlach (1848).
* » Brunner, Dr. und Professor der Chemie (1819).
* » Brunner, jun., Phil. Dr., Docent der Physik (1846).
» Christener, Lehrer an der Industrieschule (1846).
» Demme, Dr. und Prof. der Medicin (1844).
* » v. Erlach, Med. Dr. (1846).
* » v. Fellenberg, Prof. der Chemie (1835).
* » v. Fischer-Ooster, Karl (1826).
» Fischer, Med. Dr. (1843).
» Frey-Herose, Bundesrath (1849).
» Fueter, A. K. Apotheker (1815).
» Fueter, Dr. und Prof. der Medicin (1827).
» Füri, Lehrer (1848).
» Gerber, Prof. der Thierarzneikunde. (1831).
» Gibolet, Victor, in Neuenstadt (1844).
» Haller, Fried., Med. Dr. (1827).
* » Hamberger, Joh., Lehrer der Naturgeschichte und Geographie an der Realschule (1845).

Herr Hermann, Dr. und Prof. der Medicin (1832).
» Isenschmid, Moritz, Arzt in Köniz (1844).
» Krieger, K., Lehrer der Naturwissenschaften an der Industrieschule (1841).
» Kuhn, Fr., Helfer in Rüschegg (1848).
» Küpfer, Lehrer d. Physik in Münchenbuchsee (1848).
» Lanz, Med. Dr. in Biel (1846).
» Leuch, August, Apotheker (1845).
» Lindt, R., Apotheker (1849).
» Lory, Med. Dr. in Münsingen (1844).
* » Lutz, F. B., Med. Dr. (1816).
» Manuel, Rudolf (1846).
» May, Heinrich (1846).
» May von Rued. (1849).
* » Meyer, L. R., Negotiant in Burgdorf (1842).
» Miescher, Dr. und Prof. der Medicin (1844).
» Müller, Genie-Oberst (1839).
* » Müller, Apotheker (1844).
» Müller, J., Lehrer d. Math. an der Realschule (1847).
» Pagenstecher, J. F., Apotheker (1815).
* » Perty, Dr. und Prof. der Naturwissenschaften (1848).
» Ramsler, Direktor der Elementarschule (1848).
» Rau, Dr. und Prof. der Medicin (1834).
» Ries, L., Geometer (1849).
» Schärer, L. E., Pfarrer in Belp (1815).
* » Schläfli, Docent der Mathematik (1846).
» Schneider, Med. Dr. und Regierungsrath (1845).
» Schumacher, Zahnarzt (1849).
* » Shuttleworth, R., Esqr. (1835).
» Simon, gew. Landammann (1842).
* » Sinner, Artillerie-Oberst (1848).
» Straub, J. K., Med. Dr. in Münchenbuchsee (1815).
* » Studer, Dr. und Prof. d. Naturwissenschaften (1819).

Herr Studer, Bernh., Apotheker (1844).
» Theile, Dr. und Prof. der Medicin (1834).
» Thurmann, Jules, à Porrentruy (1832).
» Tribolet, Dr. und Prof. der Medicin (1819).
» Trog, Apotheker in Thun (1844).
» Tscharner, K. L., Oberst (1815).
* » Valentin, Dr. und Prof. der Medicin (1837).
» v. Wagner, K. Fr., Apotheker (1827).
» v. Wattenwyl, Friedr., in Muri (1835).
» v. Wattenwyl, Friedr., von Gerolfingen (1848).
» Wild, Karl, Med. Dr. (1828).
* » Wolf, R., Lehrer der Mathematik an der Realschule und Hochschule (1839).

Herr Boué, Ami, Med. Dr., aus Burgdorf, in Wien (1827).
» Bouterweck, Dr. und Gymnasialdirektor in Elberfeld (1844).
» Gingins, Dr. der Phil., im Waadtlande (1823).
» Gruner, E., Ingén. des mines, in Frankreich (1835).
» Gygax, Rud. (1839).
» Mayer, Dr. und Prof. der Anatomie in Bonn (1815).
» Meisner, K. L., Prof. der Botanik in Basel (1827).
» Mohl, Dr. und Prof. der Botanik in Tübingen (1833).
» v. Morlot, Adolf (1845).
» Mousson, Albr., Prof. der Physik in Zürich (1829).
» Sériège, Directeur du jardin botanique à Lyon (1815).

Sonnenflecken. A. 1818.

a

1 Mai.

5 Mai.

b.

7 Mai.

9 Mai.

11 Mai.

13 Mai.

c.

20 August.

21 August.

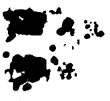
24 August.

25 August.

29 August.

d.

16 Sept.



18 Sept.

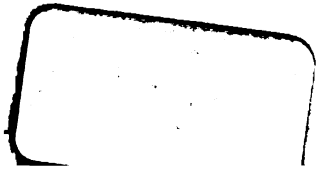
19 Sept.

22 Sept.

e.

28 April

19 Juli.



2044 092 742 402